



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE MEDELLÍN
DEPTO. DE BIBLIOTECAS
BIBLIOTECA "LFE" GÓMEZ

ALGUNOS ASPECTOS SOBRE MANEJO, REPRODUCCION Y COSTOS DE PRODUCCION DEL JAGUAR (*Panthera onca* linné 1875) EN CONDICIONES DE CAUTIVIDAD

GLADYS VELEZ S. *

MARTHA CECILIA OCAMPO DE P. **

RESUMEN

Se observó y analizó el comportamiento y reproducción del Jaguar (*Panthera onca*) en cautividad, por un período de 3 años - 1975-1978 -. Las observaciones sobre su comportamiento, se realizaron en horas diurnas.

La pareja conformada por un macho melánico y una hembra manchada, produjo en el período observado un total de 13 crías (4 crías por año), en las cuales la coloración melánica ocurrió en el 61.5^o/o de los casos y la pintada en el 38.5^o/o, la descendencia de la pareja fue predominantemente de sexo masculino, pero no se encontró que el melanismo estuviera asociado al sexo.

Al comparar el costo total de producción, con el precio de la piel del animal cazado para el mercado, más el precio de su carne, se encontró que el costo de producción en cautividad es superior en más de diez veces al precio obtenido en el mercado.

Como la alimentación representa el 65.8^o/o de los costos de producción, si se reemplaza 50^o/o de la ración a base de carne, por alimento concentrado, se logra disminuir este costo.

INTRODUCCION

Los jardines zoológicos tienen varias razones para existir y una de ellas es la de proteger la fauna en peligro de extinción (Coimbra, 1971). Esto no debe entenderse sola-

*Profesor Asociado U. Nal. Medellín Dpto. Recursos Forestales.

**Médico Veterinario Zoológico Santa Fé.

mente como guardar los especímenes y proporcionarles los cuidados necesarios para su subsistencia, sino tratar que mediante el conocimiento y aplicación de técnicas adecuadas que conduzcan a la reproducción de las diferentes especies, se posibilite la recomendación del manejo del animal a nivel de zocriaderos, para que mediante la producción de especies que tienen demanda en el mercado tanto interno como internacional, bien por su carne, piel u otros, se disminuya la cacería sin control de los pocos animales que aún subsisten en los ambientes altamente degradados, que van quedando en las diferentes regiones donde geográficamente las especies se distribuyen.

El Jardín Zoológico Santa Fé de la ciudad de Medellín, aceptando esta responsabilidad está tratando de aplicar los conocimientos disponibles tanto biológicos como de técnicas veterinarias y de zootecnia, con miras a lograr una reproducción normal y continua de varias de las especies con que actualmente cuenta. Los logros han sido positivos para varias especies (Zainos, Neques, Perros de Monte, algunos primates) y uno de los que más le enorgullece es la reproducción exitosa y continuada a partir del año 1975, de una pareja de Jaguares (**Panthera onca**, linne 1875); la hembra pintada (Caucana) y el macho melánico (Diablo), lo cual ha permitido obtener 13 descendientes (8 melánicos y 5 manchados), en 6 partos; de ellos 8 machos y 5 hembras, ésto arroja un promedio de 2 crías por parto y de 2 partos por año.

El Jaguar (**Panthera onca**) en su forma machada, es uno de los félidos más comunes en los diferentes zoológicos de las regiones tropicales y aún de las zonas templadas, debido en parte a la facilidad para obtener el animal bien sea de los cazados directamente en su habitat ó de los producidos en condiciones de cautividad. Esta relativa abundancia de la especie, permite contar con datos valiosos que posibilitan su adecuado manejo.

Toda una serie de factores indican que la cría del Jaguar puede constituirse en una actividad económica, así: La especie se reproduce normalmente en condiciones de cautiverio y acepta raciones con productos de origen vegetal, lo cual permite la elaboración de dietas de menor costo; su piel tiene gran demanda en el mercado internacional, según señala Coimbra (1974), utilizando datos suministrados por el Departamento del Interior de Estados Unidos de América, es así como entre septiembre de 1967 y agosto de 1968 se comerciaron de 3.500 a 4.000 unidades, procedentes de la región americana.

Por otra parte es de notar que entre las especies de mamíferos pilíferos procedentes de la región neotropical, la piel de jaguar alcanza el mayor precio unitario, como bien se desprende de los datos de Ponce del Prado (1973) en diferentes años para la Amazonia Peruana, los suministrados por Bejarano (1973) para la región Boliviana y de los precios para diferentes especies de la fauna colombiana reportados por el Inderena (1972).

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores es muy acertado, como consideran varios autores (4, 22, 23), proceder a criar la especie bajo condiciones de zocriadero.

El nicho ecológico de la especie, un depredador, hace que la cacería sin ningún control a que se ha visto sometida sea responsable de desequilibrios ecológicos serios en los diferentes ecosistemas donde la especie interviene como un controlador eficiente

(1). En algunas regiones de persecución desmedida ha colocado la especie en la categoría de amenazada (24), a tal punto que gobiernos de varios países donde se distribuye naturalmente la han incluido en la firma de un convenio sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre y el cual busca frenar su explotación despiadada en la región Amazónica (2).

Con miras a aportar algunos elementos para el correcto manejo del animal a nivel de zocriadero se detallan con la mayor precisión posible, las observaciones efectuadas durante varios años sobre el comportamiento del Jaguar bajo condiciones de cautividad, además se calculan los costos de producción del animal hasta su edad adulta en las condiciones de manejo y alimentación a que se someten los ejemplares en el Zoológico de Medellín; los resultados obtenidos se comparan con los de otros zoológicos para finalmente proceder a recomendar un manejo y alimentación, que sin detrimento de la salud de los animales, permita producirlos al menor costo posible; igualmente se establece una comparación entre los diferentes costos de producción en cautiverio y el precio que logra el cazador del recurso al obtenerlo en su habitat natural donde además de la piel, se consume su carne (Smith, 1976).

MATERIALES Y METODOS

Para la realización de este trabajo, se estudió la población de Jaguares pintados y melánicos nacidos en el Jardín Zoológico de la ciudad de Medellín de 1975 a 1978, la cual descende de una pareja: macho melánico y hembra pintada, capturados en estado salvaje en diferentes localidades del Departamento de Antioquia, Colombia, localizado en la porción noroccidental del territorio colombiano¹. Ambas regiones de captura son ecológicamente similares y se clasifican atendiendo al sistema de zonas de vida de Holdridge (12) como bosque húmedo tropical, el cual se caracteriza por límites de precipitación entre 2.000 y 4.000 mm. anuales y biotemperatura media anual mayor de 24°C. La vegetación predominante de la asociación climática es boscosa, y se caracteriza por la gran variedad fisionómica y florística; debido a la actividad humana pueden encontrarse todos los estados de sucesión, desde los terrenos recientemente talados y quemados, hasta el bosque climático (11). En la actualidad luego que la cubierta boscosa se tala y quema, el suelo se cultiva, los claros son convertidos en potreros para ganado de carne de las razas Cebú y cruces de ésta con otras; donde las condiciones de fertilidad del suelo lo permiten, diferentes cultivos (arroz, banano, plátano, etc.) son establecidos continuamente.

Los usos actuales limitan cada vez más los extensos territorios que en condiciones naturales utiliza el Jaguar (6), lo cual hace cada vez más difícil para la especie disponer de los animales que naturalmente son depredados por esta (Zainos (*Tayassu tajacu*), Tatabra (*Tayassu pecari*), Ñeques (*Dasyprocta* sp.), Dantas (*Tapirus* sp.) etc.).

Bajo estas circunstancias el animal encuentra como presas fáciles los vacunos criados en su antiguo territorio. El cambio de sus hábitos alimenticios hace que se desate con-

1/ El macho fue capturado en el municipio de Turbo mientras que la hembra lo fue en el municipio de Caucasia.

tra el individuo "cebado"¹ una persecución implacable, que sólo concluye cuando el animal ha sido capturado, muerto mediante la utilización de armas de fuego (11, 27) y una vez que sus rastros han sido localizados de modo que se pueda organizar el acecho o mediante el uso de trampas que permiten la captura del animal vivo, pero no por ello sin lesiones físicas, como en el caso de los ejemplares adultos de nuestro zoológico (el macho perdió el ojo derecho y presentaba al momento de llegar, año 1971, múltiples lesiones en piel y mucosas y mal estado general; la hembra pintada se registro en el Zoológico en 1970).

La descendencia de la pareja en el Jardín Zoológico Santa Fé totaliza 13 individuos en 6 partos ocurridos entre febrero de 1975 y mayo de 1978, lo que equivale en promedio a dos partos por año y a dos crías por parto.

El Zoológico cuenta con un área de 82.000 mts² y una población animal de 1.000 ejemplares, debidamente clasificados y exhibidos. Se encuentra ubicado en el municipio de Medellín, Departamento de Antioquia, las condiciones climáticas de la ciudad son las siguientes: Temperatura promedia anual: 21.5°C, precipitación anual: 1500 mm. repartidos a lo largo del año, de tal manera que ocurren dos períodos lluviosos siendo mayo con 187.4 mm y octubre con 182 mm., los meses de mayor precipitación de cada período²; la humedad relativa es de 86^o/o. La ciudad está situada a 1.470 m.s.n.m. en un estrecho valle rodeado de cordones montañosos. Los vientos predominantes tienen dirección Norte-Sur. Ecológicamente la ciudad está situada en la zona de vida bosque húmedo premontano (bh-Pr) de acuerdo al sistema de clasificación de Holdridge.

El zoológico presenta una escasa cobertura vegetal arbórea, que obliga a techar parte de las jaulas con materiales de construcción para así proteger a los animales del sol directo, que en las horas de la tarde cubriría la totalidad del área de las jaulas.

Los animales están confinados en jaulas de barrotes metálicos y pisos de cemento, cuyas dimensiones son las siguientes: 7.10 m. de ancho, 3.25 m. de altura y 17 m. de largo; la guarida construída de cemento y con puertas de hierro mide: 1.90 m. por 1.90 m. por 1 m. En el centro de la jaula se encuentra enclavado un tronco de madera, con el objeto de que los animales puedan desgastar garras y colmillos. La ración de rutina de los animales consta de fetos frescos de bovinos suministrados por el matadero de la ciudad, éstos son suministrados a los jaguares una sola vez, día por medio; esta manejo de la alimentación no ha sido modificado durante el período de las observaciones que aquí se resumen.

El alimento se suministra directamente sobre el piso. El agua, de la cual dispone el animal a voluntad, se suministra en pocetas de cemento a las cuales llega mediante tuberías de conducción de hierro comercial, las pocetas están provistas de desagües lo cual permite una adecuada limpieza; sus dimensiones son: 1.30 m. x 1.60 m. x 0.20 m.

1/ Vocablo regional para el animal que se convierte en depredador permanente de animales domésticos.

2/ El mayor número de problemas sanitarios en el Zoológico se presentan durante los períodos lluviosos.

Las jaulas están separadas del público y de otras jaulas vecinas, por un espacio engramado y arbolado de 3.10 m. y mediante una malla metálica de 2 m. de altura.

Las prácticas sanitarias a que son sometidos los animales incluyen vacunación anual contra Panleucopenia felina, exámenes coprológicos y vermifugaciones periódicas; la vacunación se inicia cuando los cachorros tienen entre 5 y 4 meses.

Para el destete los cachorros son separados de la hembra, la cual permanece aislada durante algún tiempo con el fin de lograr su recuperación; luego se procede a conformar la pareja la cual se mantiene junto hasta dos semanas antes del parto, pues en ocasiones anteriores y con parejas diferentes, se constató que el macho mataba las crías. Las crías de una camada permanecen en una misma jaula hasta alcanzar la edad de dos años, cuando se conforman nuevas parejas.

Cuando la hembra (Caucana) está próxima a la fecha del parto, se coloca a su disposición tela de cabuya (*Agave sp.*), a fin de que proceda a elaborar el nido en el interior de la guardida, el lugar más protegido de la jaula.

RESULTADOS

No se han observado cambios en el comportamiento bajo las condiciones de confinamiento ya descritas, tampoco se han apreciado cambios en los hábitos reproductivos.

En febrero de 1975, y a partir de este momento cuando la pareja adulta presentó el primer parto con un cachorro macho pintado, se tiene la siguiente descendencia (ver Cuadro No. 1).

De los 6 partos observados, tres de ellos han consistido de tres crías: (3, 4 y 6), en dos partos (1 y 5) sólo hubo una cría, en el segundo parto se obtuvieron dos crías, siendo éste el único parto con tal número.

La coloración melánica ocurre en el 61.5⁰/o de los cachorros, en tanto la pintada en el 38.5⁰/o de los individuos, el 62.5⁰/o de los individuos melánicos fueron machos y el 37.5⁰/o correspondió a las hembras.

En los 6 partos la proporción de sexos es de 1.6 machos por 1.0 hembras. Con el fin de detectar la asociación del melanismo con el sexo se hizo una prueba de "t" para la hipótesis H_0 : "En la descendencia de la pareja el melanismo no está asociado con el sexo". El análisis demostró que a un nivel de probabilidad del 0.05 esta hipótesis no debe ser rechazada, lo cual apenas se explica por cuanto en la descendencia total de la pareja el 61.54⁰/o son machos y en la descendencia melánica éstos configuran el 62.5⁰/o.

La prueba de "t" se planteó entonces para la hipótesis H_0 : "En la descendencia de la pareja, el sexo masculino tiene la misma probabilidad de ocurrencia que el femenino",

1/ Las observaciones que se describen en este material se efectuaron durante horas diurnas del período mencionado.

esta hipótesis fue confrontada con los reportes por sexo del International Zoo Yearbook (17, 18, 19, 20 y 21), de los cuales se deduce que el 53.5% de los nacidos durante estos años son machos.

El análisis demostró que a un nivel de probabilidad de 0.05 la hipótesis debe rechazarse. Es decir con un nivel de probabilidad de menos de 0.05, se puede afirmar que la descendencia de la pareja es predominantemente masculina.

Se dispone de datos de peso para todos los cachorros de las diferentes camadas, pero no sistemáticamente tomados a una edad determinada (Ver Cuadro No. 2).

En dicho cuadro podemos apreciar:

1. Que los machos, a pesar de que en algunas camadas pesan menos que las hembras, superan a éstas alrededor de los 60 días, tanto en peso como en tamaño; esta diferencia se continúa apreciando a lo largo de la vida del animal.
2. Que el peso de las crías no se vio influido por el tamaño de la camada. En el primer parto la única cría, un macho, pesó a los 60 días, 10 libras (5 Kgs.), en el cuarto parto el macho de la camada 1/2 pesó a la misma edad, 60 días, 11 libras (5 1/2 Kgs.), igualmente sucedió con los partos segundo, tercero y cuarto, donde a los 10 días tenemos los siguientes pesos: 2.25/+ *; 2.25 - 2.75/1.75; 2.25 - 2.25/3.0; en libras.

Ganancia diaria de peso (Ver Cuadro No. 3). En base a los datos que se presentan en este cuadro, los parámetros de la ecuación de crecimiento en peso de las crías se establecieron como:

$$K = 2.1875 e^{0.017845084(d-5)}$$

En la cual:

K = peso en libras en el día d a partir del nacimiento.

d = edad en días para la cual se calcula K.

0.017845084 = ganancia diaria de peso.

e = 2.71828 . . .

A los 3 meses cuando los animales alcanzan pesos de 12,9745 libras, peso calculado, en promedio, se efectúa el destete.

La cantidad de alimento ingerido hasta los 18 meses cuando el animal alcanza el tamaño, peso y desarrollo del adulto, se detalla a continuación: (Ver Cuadro No. 4).

A este consumo diario se le debe agregar el consumo por la madre durante el período de lactancia imputable al mantenimiento de las crías y calculado en 2.57 kgs./día, lo

* Machos/Hembras.

que equivaldría a 231.30 kgs. por camada de dos crías en promedio 115.6 kgs. por cría.

1.067.1 kgs. es entonces el total consumido durante el período de desarrollo de los animales hasta alcanzar su estado de madurez sexual que con el manejo descrito ocurre aproximadamente a los 18 meses.

La ración de mantenimiento suministrada en el zoológico tres días a la semana, una vez los animales han alcanzado entre los 80 y 100 kgs. de peso para los machos ó 60 a 70 kgs. en el caso de las hembras, es de 4.0 a 4.285 kgs. por día dependiendo del estado del animal.

No se ha observado hasta el momento hastío de los animales hacia esta ración, al contrario de lo que ocurre cuando la ración es a base de aves según se ha constatado en otros zoológicos. Debido a la forma como se suministra el alimento, feto completo de bovino, no se ha visto la necesidad de hacer suministro de vitaminas y minerales.

En el Cuadro No. 5 correspondiente a costos de producción hasta los 18 meses, se aprecia un gasto total de 81.755 pesos (aproximadamente U.S.\$ 2.043, correspondiente al mantenimiento de un animal desde su nacimiento hasta los 18 meses¹.

Es importante anotar que los animales cazados adultos presentan mayor agresividad que los nacidos en cautiverio, éstos admiten en la jaula al encargado del manejo hasta los 18 meses aproximadamente. En los grupos nacidos en el zoológico, es particularmente notoria la agresividad de las hembras.

Se ha observado, según la receptividad de la hembra al macho, que el período de celo ocurre aparentemente cada 2 semanas; la hembra es servida siempre que presenta signos de celo. Durante el celo ocurre vocalización y postura de monta similar a la que presentan otros grandes felinos (26). El macho exhibe un comportamiento agresivo y dominante sobre la hembra al momento de la cópula, que se manifiesta por mordiscos en el cuello y la cabeza que no conducen a heridas, y por vocalización aumentada. El período de gestación de 106 días aproximadamente, se deduce de observaciones realizadas desde la ocurrencia del último servicio hasta el momento del parto.

La primera preñez de la pareja Diablo Caucana, se registró luego de un mes de haber sido llevado el macho a la jaula de la hembra. El estado de preñez avanzado se sospecha por el abultamiento abdominal, y al final de período de gestación se detecta hinchazón de los pezones. El parto se hace inminente cuando la hembra rehusa comer su ración y su comportamiento denota una agresividad aumentada.

Una vez nace el primer cachorro, el trabajo del parto termina a las 2 horas aproximadamente, ésto cuando el parto es múltiple. Las crías recién nacidas son prontamente atendidas por la madre, quien les corta el cordón umbilical, limpia, masajea, abriga y amamanta. Los individuos más vigorosos de la camada son los primeros en amamantarse. Aproximadamente a los 30 ó 35 días los cachorros empiezan a interesarse por el alimento que consume la madre. El comportamiento de la hembra con la persona

encargada del manejo continúa siendo tan agresivo, como en los días próximos al parto. El amamantamiento se efectúa varias veces al día, este período en el zoológico Santa Fé es de tres meses, al cabo de los cuales se procede al destete, pues los cachorros se muestran capaces de alimentarse independientemente; el peso a esta edad es aproximadamente de 6 a 6.5 kgs., el mayor para los machos.

La vocalización de los pequeños es más aguda y frecuente que la de los individuos adultos; el pelaje no presenta cambios notorios en cuanto a coloración a lo largo de la vida del animal. Los ojos en los primeros días son grises.

Por la época del destete se comienzan las prácticas sanitarias, siendo la vermifugación la primera de éstas; entre los 4 y 5 meses de edad se procede a la vacunación contra Panleucopenia felina, práctica que se continúa efectuando anualmente. Aproximadamente a los 18 meses, de acuerdo a nuestro sistema de alimentación, los animales alcanzan el desarrollo físico del adulto y pesos de aproximadamente 60-70 kgs. la hembra, de 80-100 kgs. el macho. A esta misma edad observamos comportamiento sexual semejante al que despliegan los adultos; la hembra permite la monta de individuos con los cuales convive, igualmente el macho monta a la hembra y presenta una vocalización más notoria; en este zoológico, uno de los individuos machos, empezó a exhibir comportamiento sexual típico de los de mayor edad a los 12 meses y tenía un peso aproximado de 70 kgs.

Como práctica normal de comportamiento de los individuos jóvenes, se han observado los baños frecuentes, el lavado de la carne antes de ser consumida, las prácticas de juego con objetos suministrados para tal fin, como palos, pelotas y otros.

En el macho melánico adulto se observa un notorio cambio en la apariencia de las piezas dentales que empiezan a mostrarse desgastadas y de color amarillento, a pesar de que el alimento ingerido es menos duro que aquel consumido en condiciones naturales; se puede observar que el macho tiende a la obesidad, a pesar de que el alimento no se ha cambiado. El pelaje de Diablo empieza a mostrarse blanquecino en algunas áreas (falange, espacio inter-digital, barbilla y pelos táctiles).

DISCUSION

En los diferentes zoológicos del mundo, las prácticas tanto alimenticias, como de manejo en general de los jaguares varían considerablemente, de acuerdo con las condiciones climáticas del área donde se encuentre ubicado el zoológico, diferentes o no a la región tropical de donde es nativa la especie (28).

La alimentación más comúnmente suministrada es a base de carne fresca de vacunos, equinos o pollos (4, 14, 22 y 28) en algunos zoológicos se suplementa la ración con sales minerales y vitaminas (28); también es frecuente la práctica de suministrar un conejo entero un día a la semana. La carne se presenta al animal descuartizada, molida o en trozos pequeños (4, 14, 22 y 28). Debido a la forma como se suministra el alimento, feto completo de bovino, en nuestro zoológico no se ha visto la necesidad de hacer suministros de vitaminas y minerales.

La frecuencia de suministro de la ración varía, lo mismo que la cantidad, dependiendo del manejo en el zoológico y básicamente del estado y peso del animal (4, 28). En el Zoológico Santa Fé de Medellín observamos que con la ración suministrada no hay hastío de los animales hacia esta ración, al contrario de lo que ocurre cuando la ración es a base de aves, según se ha constatado en otros zoológicos.

Del análisis de costos de producción de un animal hasta los 18 meses concluimos que la alimentación representa el 65.3^o/o del total de los costos de ahí que prácticas tendientes a disminuir este costo sean las más favorecidas por los diferentes zoológicos.

Se han encontrado en diferentes zoológicos divergencias muy grandes en las cantidades de alimento suministrado y en el origen de parte de la proteína de la ración; es así como en Topeka (Kansas), se menciona una pareja con consumos de 2.267 gms. por día de alimento constituido por 50^o/o de concentrados para perros y 50^o/o de carne de caballo molida. En el zoológico de Ontario, Veneyisinga (28) reporta como una ración adecuada para la especie, la conformada por una mezcla 50^o/o de carne de caballo picada y 50^o/o de concentrado con el 23.66^o/o de proteínas; 5.98^o/o de grasa; 2.99^o/o de fibra; 2.10^o/o de calcio y 1.22^o/o de fósforo; de ella se suministra lo correspondiente al 3.5^o/o del peso corporal del animal; asumiendo como 100 kgs. el peso promedio del animal adulto (25), el consumo equivaldría a 1.75 kgs. de carne más 1.75 kgs. de concentrado (28).

En Brasil, zoológico de Río Grande Do sul suministran ración de carne a razón de 3.85 kgms. al día (22).

Finalmente en el Zoológico Santa Fé de Medellín, la ración suministrada equivale diariamente a 4.0 - 4.285 kgms. de carne de vacuno con hueso.

Algunos zoológicos reportan suministros de alimento a voluntad 2 veces por semana, con desempeño normal de animal (22), al utilizar este sistema en Medellín se obtuvo un consumo diario equivalente a 4.0 kgms.

De lo anterior deducimos que los costos (aproximadamente \$50.000) altos que representa la alimentación en la época de mantenimiento pueden reducirse suministrando al animal, raciones 50^o/o carne, 50^o/o concentrado, del que se dispone comercialmente para perros, gatos u otros carnívoros, o uno que se elaboraría para nuestras condiciones con las siguientes materias primas:

Harina de maíz	30 ^o /o	Proteína	23 ^o /o
Harina de trigo	22 ^o /o	Ca	2 ^o /o
Harina de carne	21 ^o /o	P	1 ^o /o
Leche en polvo	5 ^o /o	Grasa	6 ^o /o
Harina de pescado	3 ^o /o		
Harina de Soya	15 ^o /o		
Grasa Animal (sebo)	3 ^o /o		
Sal	0.25 ^o /o		
Suplemento vitamínico y de minerales	0.75 ^o /o		

Este concentrado puede ser elaborado a un precio aproximado de \$10 el kgm. lo que resulta mucho más económico si se compara con \$50 el precio de un kgm. de carne con hueso, al cual puede reemplazar un 50^o/o de la ración.

Los precios de venta de pieles por Colombia en 1972; a diferentes mercados internacionales, aparecidos en el Boletín de Estadística del Inderena (15) son de US\$ 18 por pieza, precios más altos, US\$ 38.02 reporta Ponce del Prado, para los años de 1968-1971 en la Amazonia Peruana; según Durojeani, el valor reconocido en las estadísticas oficiales es solo el 53.43^o/o del valor logrado mediante la aplicación de criterios de evaluación más justos de esta suerte, el valor debería ser más bien US\$ 71.09; si a ésto le sumamos el valor de la carne, que como dice Smith (27) es consumida en las regiones selváticas por los colonos cazadores y asumiendo un rendimiento en carne sin hueso del 50^o/o (50 kgms.) tendremos 50 kgms. de carne a \$100 = \$5.000 + 2.843 por valor de la piel, lo que representa un total de \$ 7.843 como precio total del animal adulto o cazado de su habitat; este precio es menor si el animal es melánico pues Smith (27) habla de menor valor para la piel de este tipo de animal.

Si se trata de un animal criado en cautividad el precio de la piel puede ser un poco mayor dado que se puede obtener una piel de mejor calidad; la totalidad del animal sin piel, puede tener utilidad en la alimentación animal si se procede a fabricar con ella harinas o si utiliza directamente en la alimentación de grandes felinos ya que se conocen reportes de canibalismo por algunos de ellos (26) y creemos que el jaguar se comporta en este aspecto de una manera semejante. Para estos usos el valor del animal sin piel sería de 90 kgs. (100 kgs. de peso adulto - 10^o/o peso de la piel) x \$50 kgms. de carne con hueso = \$ 4.500.

Los anteriores datos se logran haciendo las correcciones para el valor de la piel en 1972, que nos permite conocer los precios para el año de 1978; así tendríamos que en 1972 la tasa de cambio era US\$ 1 por \$23 colombianos, en 1978, el cambio es a razón de 1 dólar por \$ 40.

Esta asunción se hace necesaria puesto que en Colombia la cacería de la especie se encuentra vedada por Resolución No. 1608 de 1978, emanada de la Junta Directiva del Inderena y por lo tanto la piel en la actualidad no se comercializa (16).

Los anteriores cálculos nos permiten establecer una marcada diferencia entre los precios obtenidos por el cazador cuando ofrece al comercio su producto de cacería y los precios de producción del animal bajo condiciones de cautividad.

Esta diferencia es del orden de 1: 10.4 aún en el caso de aplicar las técnicas hasta ahora probadas como que disminuyen los costos de producción.

Si los cálculos se efectúan para comparar los precios alcanzados por animales vivos procedentes de cacería con los costos de producción en cautividad la desproporción aún cuando continúa siendo grande lo es un poco menos que en el caso anterior.

Al estudiar la descendencia de esta pareja manchada-melánica, se encontró que el 61.5^o/o es melánica, desde el punto de vista económico ésto es una ventaja apreciable; pues en el mercado internacional la forma melánica viva, se cotiza a precios considerablemente más altos que la forma manchada.

El precio de un jaguar pintado en el mercado de Zoológicos es de 500 libras esterlinas¹, mientras que el valor de un ejemplar melánico alcanza hasta US\$ 10.000² y en la actualidad ofrecen al Zoológico Santa Fé de Medellín US\$ 4.500³ por unidad.

Entrando a discutir los tópicos reproductivos, que es otro de nuestros objetivos al elaborar este trabajo tenemos:

La razón para separar el macho de la hembra dos semanas antes del parto es que en ocasiones anteriores y con parejas diferentes se constató que el macho mataba las crías (22), este comportamiento no ha sido observado en el Zoológico con otras especies de grandes felinos que se conservan como parejas durante toda la vida (26).

Del análisis del Cuadro No. 1 se encuentra como en el parto No. 5 sólo se produjo un solo cachorro, creemos que esta situación se debe a la obesidad de la hembra antes del servicio, el parto siguiente fue de 3 cachorros número máximo producido por esta hembra, o sea que no podemos decir que fue por estar en edad avanzada y que su curva de reproducción estaba en descenso; además no conocemos datos que nos permitan definir con exactitud la duración de la vida reproductiva de esta especie.

El peso alcanzado por los animales a los 60 días, 5.500 grms. es muy superior a los más altos 3.177 grms. alcanzados a la misma edad por animales no amamantados por la madre (14).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se estudió la descendencia de una pareja adulta de Jaguar manchado y melánico, a partir del año 1975, desde este año y hasta 1978 se obtuvieron 6 partos, con un promedio de dos crías por parto, cuatro crías por año. Comparando la producción de esta pareja con los datos promedios para la especie (17, 18, 19, 20, 22, y 25) la podemos calificar como una pareja eficiente desde el punto de vista reproductivo. Recomendamos basados en nuestros resultados un manejo reproductivo y de alimentación del tipo descrito.

Se efectuaron comparaciones con las raciones alimenticias suministradas por diferentes zoológicos, y resultó ser la aquí empleada un poco mayor en cantidad y más costosa que aquellas raciones en las cuales se reemplaza la carne en un 50% por una mezcla concentrada.

No contamos con datos definitivos para recomendar reemplazar un 50% de la carne por concentrado adecuadamente balanceado, con miras a disminuir costos de producción, puesto que es posible asumir que con una alimentación como la suministrada en el Zoológico Santa Fé, la producción de cachorros sea más elevada.

La desproporción entre los precios de las pieles obtenidas en los medios naturales y de éstas producidas mediante la acción humana (1:10), repite lo que se da en relación

1/ Ravensden Zoo Limited surplus stock list august 1978.

2/ Zoosounds vol 13 (4): 6; 1977.

3/ Comunicación personal del Zoo Centrum Frankfurt West Germany.

a otros recursos naturales de origen animal y vegetal, en los cuales los precios de las mercaderías son muy diferentes dependiendo de la forma de producirla. Esta situación pone en evidencia el hecho de que la economía no asigna valor a la acción de la naturaleza, sino únicamente al producto del trabajo de los seres humanos. Los bajos precios del producto de origen natural mantienen en estado de atraso la actividad, de modo que sólo mediante el paulatino encarecimiento, resultado de su destrucción y dilapidación, hacen posible la producción artificial, en este caso en zocriaderos.

Los países productores de éstas y otras pieles (7, 8, 9, 10, 13), deben organizarse con el fin de proteger y controlar la explotación de los recursos naturales, y así evitar su extinción, con una explotación racional como es el establecimiento de zocriaderos que permitan lograr mejores precios para tales recursos.

APENDICE

CUADRO No. 1

Distribución de sexo y coloración en 13 cachorros de Jaguar del Zoológico Santa Fé de Medellín.

PARTO FECHA	CRIAS		COLORACION	
	MACHOS	HEMBRAS	MELANICA	PINTADA
1 5-II-75	1	0		1/0
2 30-IX-75	1	1	0/1	1/0
3 10-V-76	2	1	2/1	0/0
4 9-I-77	1	2	1/1	0/1
5 1-IX-77	1	0	0/0	1/0
6 3-V-78	2	1	2/0	0/1
TOTAL	8	5	5/3	3/2

CUADRO No. 2

Peso de las crías en libras de 500 gramos. Según edad.

EDAD (días)	1o. PARTO	2o. PARTO	3o. PARTO	4o. PARTO	5o. PARTO	6o. PARTO
5	—	1.25*/+	—	3.0/2.25-2.25*	—	—
10	—	2.25*/+	2.25-2.75/1.75	—	—	2.25-2.25/3*.0
20	—	—	3.25-4.0/2.25	—	5.50*/0	—
30	5.0*/0	6.0*/+	—	6.0/5.0-4.5*	—	—
40	—	—	—	7.5/6.5-56.0*	—	—
60	10.0*/0	—	—	11.0/8.25-8.0*	—	9.0-9.0/8.25*
140	—	—	—	—	—	25.0-25.0/23*.0

+ Muerto

* Pintado

CUADRO No. 3

Ganancia diaria de peso.

EDAD (días)	Libras gramos	Kilogramos	% de incremento diario de peso entre fecha de pesaje	% incremento diario de peso en el período: 5 a 140 días
5	2.1875	1,1875		
10	2.3571	1,3571	1.5 ^o / _o	
20	3.7500	2,250	4.8 ^o / _o	
30	5.300	2,800	3.5 ^o / _o	
40	6.6667	3,6667	2.3 ^o / _o	
60	9.0714	4,5714	1.6 ^o / _o	
140	24.3333	12,3333	1.2 ^o / _o	1.78 ^o / _o

CUADRO No. 4

Alimento ingerido hasta los 18 meses.

EDAD	CONSUMO DIARIO PROMEDIO	TOTAL ACUMULADO
3 - 5 meses	0.857 Kgs.	51.4 kgs.
6 - 8 meses	1.286	205.7
9 - 11 meses	1.714	308.6
12 - 14 meses	2.571	462.9
15 - 16 meses	3.000	642.9
17 - 18 meses	3.429	951.5

CUADRO No. 5

Costos de producción hasta los 18 meses.

ALIMENTACION:	1.067, 1 kgs. x \$ 50 =	53.355.00
PRACTICAS SANITARIAS:		
Vacuna anual contra panleucopenia felina	200 x 200 =	400
Vermifugación bimensual	=	360
Imprevistos para prácticas sanitarias	=	1.000
TOTAL PRACTICAS SANITARIAS:		1.760.00

8. DOUGHT, R.W., and N. MYERS. Notes on the Amazon wildlife trade. *Biological Conservation*. 3 (4): 297 - 297. 1971.
9. DOROJEANNI, M. Economic values of wildlife production in the forest regions of Latin America. 7o. Congreso Forestal Mundial. Documento 7 CFM/C; III/36. Buenos Aires. 4 - 18 octubre. 1972.
10. EISENBERG, J.F.C. and R.W.A. TORINGTON. Preliminary analyses of Neotropical mammals fauna, *Biotropical* 5 (3): 150 - 161. 1973.
11. ESCOBAR, C.O. y H.L. ALVAREZ. Estudio Ecológico preliminar del Parque Nacional del Río León, Antioquia. Publicación especial No. 83. Editada por la Sección de Comunicaciones de la Secretaría de Agricultura. Medellín. p. 135. 1968.
12. ESPINAL, L.S. y E. MONTENEGRO. Formaciones vegetales de Colombia. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Bogotá, D.E. p. 201. 1973.
13. HUIDBERG, H.H. Utilización de las pieles de animales silvestres en la selva del Perú. Universidad Nacional Agraria "La Molina", Perú. p. 19 - 21. 1973.
14. HUNT, R.G. Rate of a new born, hand reared jaguar (*Panthera onca*) at Topeka Zoo. *International Zoo Yearbook* 7. Published by the zoological society of London. p. 147 - 148. 1967.
15. INDERENA. Estadísticas de Fauna. Oficina de Planeación. p. 45. 1972.
16. . Resolución No. 1608 de 1978.
17. INTERNATIONAL ZOO YEARBOOK VOL. 7. Zoological Society of London. pp. 410. 1967.
18. . 8. Zoological Society of London. pp. 414. 1968.
19. . 9. Zoological Society of London. pp. 336. 1969.
20. . 11 Zoological Society of London. pp. 386. 1971.
21. . 14. Zoological Society of London. pp. 456. 1974.
22. PETRY LEAL, R. Métodos de criação e reprodução de animais sebragens em cativeiro (*Panthera onca* linne 1875). Conferencia en Simposio Internacional sobre fauna silvestre e pesca fluvial e lacustre amazônica. Manaus - AM-Brasil. 26 de novembro-lo. de dezembro. p. IV - D. 1973.
23. . Observações sobre acasalamento de oncas pintadas em cativeiro (*Panthera onca* Linne 1875). Anales Simposio Internacional sobre fauna silvestre e pesca fluvial e lacustre amazônica. Manaus - AM-Brasil. 26 de novembro-lo. de dezembro. p. IV - D. 1973.

24. PONCE DEL PRADO, C. Informe nacional sobre fauna del Perú. Anales Simposio Internacional sobre fauna silvestre e pesca fluvial e lacustre amazónica. Manaus - AM-Brasil. Vol. i. p. III - E. 1973.
25. RODRIGUEZ DE LA FUENTE, F. Enciclopedia Salvat de la Fauna. Tomo 8. Salvat S.A. de ediciones Pamplona. pp. 300. 1970.
26. SANKHALA, K.S. Breeding Behavior of the tiger in Rajasthan. International zoo Yearbook 7. 133 - 147. 1957.
27. SMITH, N. Utilization of game along Brasil transamazon highway. Acta Amazónica, 6 (4): 455 - 486. 1976.
28. VANEYSINGA, C.R. The dietary Requirements of Lions, tigers and jaguars when kept out doors during winter months. International zoo yearbook Vol. 9 - Zoological Society of London. p. 164 - 166. 1969.