

Ubicación de la información del MER de *Turdus infuscatus* de acuerdo a lo establecido en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Este documento fue elaborado siguiendo la “Guía para la ubicación de la información en la evaluación del riesgo de extinción de una especie silvestre de acuerdo a lo establecido en la NOM-059-SEMARNAT-2001, Numeral 5.7” (Sánchez, *et al.* 2007, Recuadro 2, p. 27). Por lo que se presenta la siguiente tabla índice para facilitar la localización de la información requerida de acuerdo al numeral 5.7 de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Numeral	Descripción	Página (s)
5.7.1 Datos del proponente	Nombre, domicilio, teléfono, fax, correo electrónico e Institución	1
5.7.2. Nombre científico válido	a) Nombre científico válido b) Sinónimos c) Nombres comunes d) Motivos específicos de la propuesta	1
5.7.3. Mapa	Dentro de Criterio A, Anexo Normativo I o II	3
5.7.4 Justificación técnica científica de la propuesta	a) Análisis diagnóstico del estado actual que presentan la población o especie y su hábitat	3-7
	b) Relevancia ecológica, taxonómica, cultural y económica, en su caso.	8
	c) Factores de riesgo reales y potenciales para la especie o población	4-5, 7-8
	d) Análisis pronóstico de la tendencia actualizada de la especie o población	8
	e) Consecuencias indirectas de la propuesta	9
	f) Análisis de costos	9
	g) Análisis de beneficios	10
	h) Medidas de seguimiento	8-9
	i) Referencias	11-12
	j) Ficha resumen	13
5.7.5. Anexo Normativo I ó II	Criterio A	2-3
	Criterio B	3-5
	Criterio C	5-7
	Criterio D	7-8
Especies de la categoría probablemente extinta en el medio silvestre (E)	Numeral 5.7.4	NA
	a) Análisis diagnóstico del estado actual que presentan la población o especie y su hábitat	NA
	b) Relevancia ecológica, taxonómica, cultural y económica, en su caso.	NA
	h) Medidas de seguimiento	NA
	Documentación del esfuerzo de búsqueda de la especie.	NA

Método de Evaluación del Riesgo de Extinción de *Turdus infuscatus*

1. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA PROPUESTA (Numeral 5.7.1)

Dra. Paula L. Enríquez y M.C. José Raúl Vázquez Pérez
El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR)
Departamento Conservación de la Biodiversidad.
Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n. Barrio Ma. Auxiliadora. Apartado
Postal 63, C.P. 29290. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas.
Tel. (967) 674-9000 ext. 1314 Fax. (967) 678-2322
Email: *penrique@ecosur.mx*

2. NOMBRE CIENTÍFICO VÁLIDO CITANDO LA AUTORIDAD TAXONÓMICA RESPECTIVA(Numeral 5.7.2)

Turdus infuscatus Lafresnaye, 1844

El catálogo nomenclatural utilizado para proporcionar el nombre científico es el American Ornithologists' Union (AOU). 1998. Check-list of North American Birds. 7a. Ed. American Ornithologists' Union, Lawrence KA. Y suplementos en <http://checklist.aou.org/> (Ver Banks et al. 2008)

SINÓNIMOS (Numeral 5.7.2)

NO APLICA

NOMBRES COMUNES (Numeral 5.7.2)

- Mirlo negro (Escalante et al. 1996)
- Black Trush (AOU 2008)
- Black Thrush (Robin) (Howell y Web 1995)
- Zorzal Negro
- Mirlo Guatemalteco (De Juana et al. 2005)
- Tordo Negro
- Zorzal Montañés (Honduras)

Reino: Animalia

División: Chordata

Clase: Aves

Orden: Passeriformes

Familia: Turdidae

3. MOTIVO DE LA PROPUESTA (Numeral 5.7.2)

La evaluación de *Turdus infuscatus* por medio del MER se realizó porque el mirlo negro es de distribución fragmentada en los bosques de montaña de Mesoamérica y aunque es considerada de común a medianamente común a través de su rango de distribución poca información existe sobre su situación poblacional. Además, los bosques de montaña donde habita han decrecido drásticamente en las últimas décadas. El MER actual consideró información ecológica cuantitativa poblacional y condiciones de su hábitat por lo que la evaluación modifica la categoría de esta especie en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

4. MÉTODO DE EVALUACIÓN DE RIESGO DE EXTINCIÓN (MER)

CRITERIO A. AMPLITUD DE LA DISTRIBUCIÓN DEL TAXÓN EN MÉXICO

DESCRIPCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN

Turdus infuscatus tiene una distribución geográfica fragmentada en las regiones montañosas de Mesoamericana. Se encuentra en ambas vertientes de México en la costa del Pacífico en Guerrero y Oaxaca, y del sur de Tamaulipas hacia el sur en San Luis Potosí, Hidalgo, Puebla, Veracruz, Oaxaca, los Altos de Chiapas y en la Sierra Madre de Chiapas hasta los altos de Guatemala hasta el oeste de El Salvador y centro de Honduras. Su distribución altitudinal es entre 1 200 y 3 500 msnm (Howell y Webb 1995, Clement 2000).

En Chiapas se ha registrado en los Municipios de Mapastepec, Angel Albino Corzo, Escuintla, Motozintla y San Cristóbal de Las Casas. En Veracruz se ha registrado en la localidad de Zongolica, en Oaxaca en la carretera Tuxtepec-Oaxaca, en Hidalgo en la localidad de Tlanchinol. Recientemente se registraron dos individuos en una zona de encino (2004) como nuevos registros para Querétaro (en Pinal de Amoles; Pineda-López et al. 2010).

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN DEL MAPA Y EVALUACIÓN DEL TAMAÑO RELATIVO DE LA DISTRIBUCIÓN.

Turdus infuscatus tiene una distribución fragmentada, al sur de Tamaulipas hasta Oaxaca, en el Pacífico en Guerrero, Oaxaca, Chiapas y en Centroamérica hasta el centro de Honduras. Para elaborar el mapa de distribución de *Turdus infuscatus* se utilizaron archivos shapefile, los cuales se solicitaron a BirdLife International y NatureServe. En las proyecciones proporcionadas (BirdLife International y NatureServe 2012), se delimitó la distribución potencial en los países en los que se encuentra esta especie. Debido a que solo necesitamos conocer el área de distribución potencial de *Turdus infuscatus* para México, se procedió a realizar un corte de la distribución para este país utilizando el programa Arcview 3.2. La distribución potencial (área gris) de la especie fue proyectada sobre un mapa de la República Mexicana. Sobre el área de distribución de *Turdus infuscatus* en México, se proyectaron los puntos (coordenadas geográficas), de registros actuales e históricos de esta especie solamente para Chiapas, porque es el estado donde hemos trabajado y recopilado información.

Para determinar la extensión del territorio de México y la extensión de la distribución potencial de *Turdus infuscatus*, se calculó el área en Km² utilizando el programa Arcview 3.2. El área calculada para México fue de 1 956 239 Km² y el área de distribución estimada para *Turdus infuscatus* fue de 95 219.99 Km². Con base en lo anterior se calculó que el 4.87 % del territorio nacional es el área de distribución potencial de esta especie (distribución muy restringida cuando el valor es menor a 5%; Figura 1). Por lo que el valor MER equivale a 4.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA CONOCIDA DE *TURDUS INFUSCATUS*

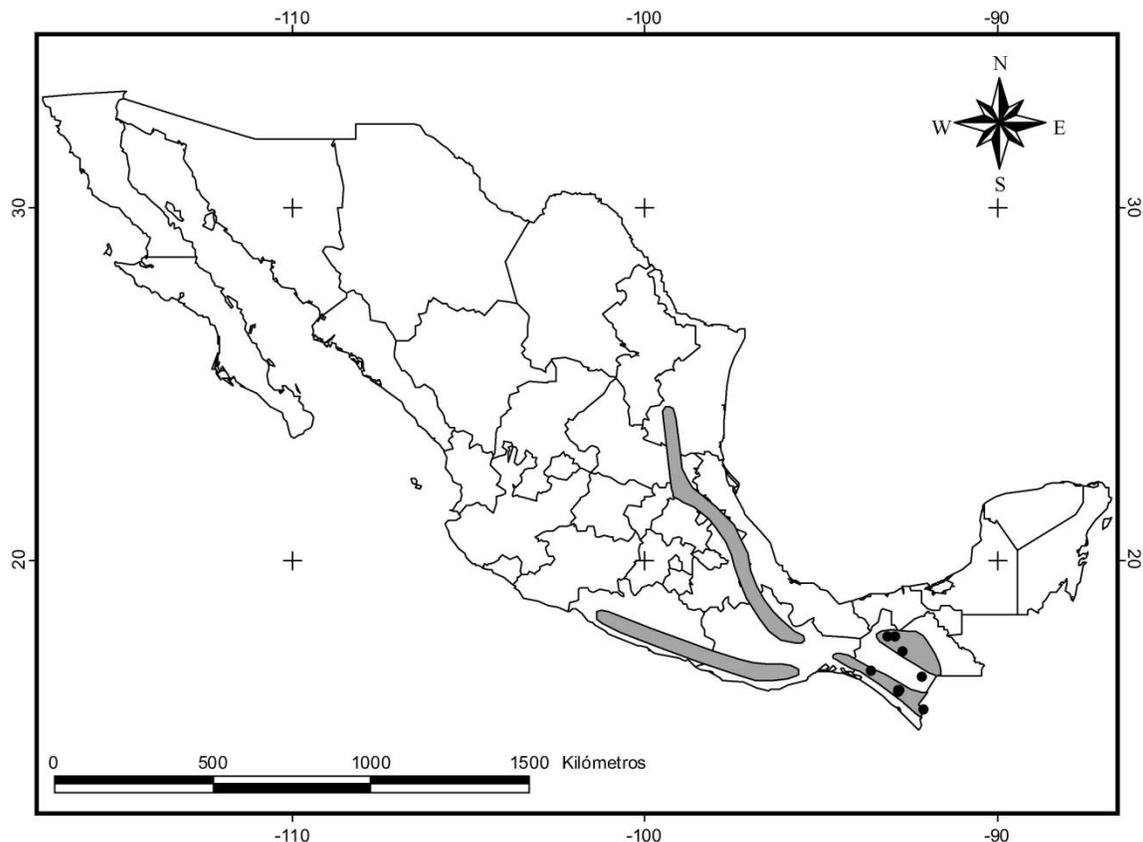


Figura 1. Distribución potencial obtenida de BirdLife Internacional y NatureServe (2012), los puntos indican registros actuales e históricos de esta especie para Chiapas obtenidos de Enríquez et al. (2013). **(Numeral 5.7.3)**

CRITERIO B. ESTADO DEL HÁBITAT CON RESPECTO AL DESARROLLO NATURAL DEL TAXÓN

ANTECEDENTES (TIPO DE HÁBITAT QUE LA ESPECIE OCUPA) (Numeral 5.7.4, a)

Turdus infuscatus es una especie residente y considerada de común a medianamente común a través de su rango de distribución (Clement 2000), asociada a bosques húmedos densos de montaña, mesófilos, de pino-encino y bordes de bosque (Howell y Webb 1995). El bosque mesófilo de montaña se desarrolla en regiones de relieve accidentado y las laderas de pendiente pronunciada, la altura por lo general es de 15 a 35 m de alto, aunque puede llegar a los 60 m de altura. Por lo general existen varios estratos arbóreos y uno o dos arbustivos. El estrato arbustivo presenta poco desarrollo, cuando el bosque se encuentra en un buen estado de conservación, sin embargo donde existen claros llega a ser abundante y diversificado. La precipitación media anual oscila alrededor de los 1 000 mm a 1 500 mm y en algunas zonas excede de 3 000 mm. En algunas ocasiones puede presentarse cuatro meses de sequía o ninguno, ya las frecuentes neblinas ocasionando alta humedad atmosférica. Además, luminosidad es poca por lo que no hay

una evaporación de la humedad lo que suple las deficiencias de la lluvia durante la sequía. La temperatura media anual varía de 12 a 23 °C. La composición predominante de la comunidad de estos bosques son los árboles perennifolios y en menor frecuencia árboles de hoja decidua (Rzedowski 2006).

El bosque de pino-encino es una comunidad arbórea dominada por especies del género *Pinus* spp. y menor proporción el género *Quercus* spp. Ampliamente distribuido en México. Aunque la mayoría de las especies de pinos y encinos presentan afinidad a climas templados a fríos y semi-húmedos a altitudes entre 1 500 y 3 000 m, algunas especies se distribuyen en lugares con climas calientes, húmedos y semiáridos a los 600 m. La temperatura media anual oscila entre 6 y 28 °C, con una precipitación entre 600 y 1 000 mm de lluvia al año, lo cual correspondería al tipo Cw de la clasificación de Köppen (Rzedowski 2006).

ANÁLISIS DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DEL HÁBITAT (Numeral 5.7.4, c)

Turdus infuscatus utiliza los bosques densos y húmedos, es solitario aunque se puede encontrar en pequeñas parvadas durante el invierno asociados con otros zorzales en árboles con frutas. Los bosques mesófilos de montaña han estado bajo presión humana por largo tiempo y han sido modificados y reducidos a menos del 25% de su área original (Ochoa-Gaona y González-Espinosa 2000). La fragmentación de los bosques al menos en los Altos de Chiapas reportada puede ser similar en otras áreas, y no tienen un único patrón, el cual varía dependiendo de la disponibilidad de tierra, características medioambientales, actividades productivas y necesidades de la gente local (Ochoa-Gaona et al. 2004).

Las principales amenazas son el cambio de uso del suelo de los bosques por zonas agrícolas, de pastoreo principalmente de ovinos y crecimiento urbano. Aquellas áreas donde aún existen remanentes de bosques, el uso que se realiza es excesivo y constante, conocido como disturbio crónico donde existe recolección de madera para uso doméstico (leña), y producción de carbón vegetal, extracción de epífitas y tierra para comercio, así como la extracción de agua (Enríquez y Rangel-Salazar 2009). Esta intensidad de uso y frecuencia ha ocasionado una degradación del bosque ya que cambia la estructura de la vegetación (principalmente el sotobosque), lo cual reduce la calidad de los hábitats e incrementa los riesgos de depredación que, a su vez, modifican los mecanismos que regulan a las poblaciones. González et al. (2009) mencionan que existe un proceso de “pinarización” del paisaje en donde los ambientes se simplifican a la dominancia de pinos.

Una evaluación que realizó Cayuela (2006) con imágenes de satélite de los Altos de Chiapas indica que en el año 1990, la reducción del área boscosa con respecto a 1975 se redujo aproximadamente en un 50%, lo que supone una tasa de deforestación del 1.3% anual. Pero entre 1990 y 2000 se produce una deforestación mayor, con una pérdida neta de cerca del 40% del bosque que había en 1990, se estima entonces una tasa de deforestación del 4.8% anual, que es una de las más altas registradas en el mundo a nivel global. De los tipos de bosque analizados, el bosque mesófilo fue el que presentó la reducción más importante, pasando de casi el 20% en el área analizada en 1975 a casi un 2% en el año 2000. Asimismo Cayuela (2006) evaluó el incremento de fragmentos o reducción en el tamaño de los fragmentos, donde en 1975 existía un gran fragmento forestal que ocupaba casi el 60% del área de estudio (Altos de Chiapas) el cual se redujo a un 4% en el año 2000. Esta situación incrementó el número de fragmentos de 3 500 a más de 10 000 fragmentos con áreas entre 0 a 100 ha.

Otros impactos en las zonas de montaña son las tormentas tropicales que alteran en ocasiones la estructura y composición de la vegetación. Sin embargo, poco se conoce sobre el impacto de estas amenazas en las poblaciones de *Turdus infuscatus*.

EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DEL HÁBITAT CON RESPECTO A LAS NECESIDADES NATURALES DEL TAXÓN. (Numeral 5.7.4, a)

Turdus infuscatus es una especie residente y considerada endémica a los bosques mesófilos de montaña y de pino-encino, aunque puede usar bordes de bosque. La abundancia de esta especie es de común a medianamente común. Existe muy poca información biológica y ecológica de esta especie en México. De un estudio a largo plazo con la comunidad de aves en la Reserva Ecológica Huitepec, las mayores capturas de esta especie han sido en el boque mesófilo (24 capturas), aunque también se ha capturado en bosques manejados y secos de pino-encino (Rangel-Salazar et al. 2007), Los ambientes boscosos de montaña están siendo un hábitat limitante para esta especie para reproducirse y alimentarse. Actualmente los bosques mesófilos de montaña están considerados entre los ecosistemas más amenazados (Kappelle y Brown 2001, Cayuela 2006), ya que la pérdida de la cobertura boscosa ha sido muy intensa. *Turdus infuscatus* puede utilizar ambientes perturbados o vegetación secundaria, pero asociados a ambientes prístinos. Además que durante la temporada de post lluvias (septiembre-diciembre) se mueve hacia otros sitios (tierras bajas), pero poco se conoce sobre este comportamiento y la selección de hábitat en estos sitios. Con base a lo anterior, se considera que el hábitat para esta especie es intermedio o limitante por lo que el valor del MER es 2.

CRITERIO C. VULNERABILIDAD BIOLÓGICA INTRÍNSECA DEL TAXÓN

ANTECEDENTES (HISTORIA DE VIDA DE LA ESPECIE) (Numeral 5.7.4, a)

Turdus infuscatus es una especie endémica de los bosques de neblina y bosques de pino-encino. Presenta dimorfismo sexual, en donde el macho es completamente negro, pero el pico, las patas y el anillo ocular son de un amarillo brillante. La hembra es de colocación café, pico negro con patas amarillas. El juvenil es similar a la hembra presentando color café en el cuerpo, pero el pico es oscuro y el pecho moteado de café. Se ha reportado que el plumaje de sub-adulto del macho es como el plumaje de las hembras antes de obtener el plumaje definitivo de macho. Ya que 3 machos presentaron plumaje de hembras con plumas negras sobre el cuerpo y los picos oscuros, además que cantaba activamente defendiendo territorios (Escalona-Segura y Peterson 1997).

Esta especie presenta una longitud que varía de 21 a 24 cm. Las alas del macho miden de 121 a 133 mm y las de la hembra de 122.5 a 125 mm, los tarsos miden de 27.5 a 32.5 y el culmen de 18.5 a 21 mm (Howell y Webb 1995, Clement 2000), la cola mide en promedio 92.93 mm (n=29). Presentan los machos un peso promedio de 70.12 g (n= 17) y las hembras de 73.1 (n=9). La muda del cuerpo se ha registrado durante junio, aunque la muda de retrices en abril y mayo (Rangel-Salazar et al. 2007). Por el método de marca recaptura, se tienen registros de individuos de 3 años de edad.

Turdus infuscatus se puede registrar generalmente solitario, aunque puede estar en parejas durante la temporada reproductiva, la cual se ha registrado de abril a junio en la

Reserva Ecológica Huitepec, por registro de nidos y parches de incubación en hembras. Generalmente pone 2 huevos azules y usualmente no están moteados (Clement 2000).

Posiblemente *Turdus infuscatus* realice movimientos altitudinales ya que se registra con más facilidad durante la temporada de secas (enero a mayo) en los Altos de Chiapas, después parece ausente porque no se tienen registros durante la temporada de post-lluvias (septiembre-diciembre). Clement (2000) menciona registros de movimientos a bajas altitudes durante el invierno, hasta 300 m en Guatemala. También en Tabasco, México se registró una hembra o macho inmaduro en los Municipios de Centla y Huimanguillo a una altura de 450 m (Winker et al. 1999). Aunque en la Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná se ha registrado durante todas las temporadas del año, incluida la temporada de post-lluvias (Enríquez et al. 2013).

Es una especie que se alimenta principalmente de frutos como moras, y puede encontrarse forrajeando en ramas de árboles. Aunque también consume artrópodos y se puede verlo consumiéndolos en el suelo (Clement 2000). Se considera en ocasiones con-específico con *Turdus serranus* que se distribuye en Sudamérica (Howell y Webb 1995).

ANÁLISIS DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA ESPECIE Y DESCRIPCIÓN DE CÓMO SE OBTUVO DICHA DIAGNOSIS (Numeral 5.7.4, a)

No existen antecedentes sobre el estado de conservación de la especie en su área de distribución, solamente las categorías de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) que desde 1988 consideraron esta especie en bajo riesgo y de preocupación menor. Esta categoría ha permanecido hasta la actualidad (BirdLife Internacional 2013). En México esta especie es considerada de común a medianamente común (Howell y Webb 1995, Clement 2000). Sin embargo, poco o nada sabemos sobre los sitios que utiliza durante la temporada de post lluvias (septiembre-diciembre) en tierras bajas. Los ambientes de bosques húmedos de montaña de los cuales depende para su reproducción y alimentación han decrecido drásticamente en las últimas décadas. Aunque BirdLife International (2013) considera que la especie tiene una amplia distribución, pero que la tendencia poblacional puede estar decreciendo.

A través de su área de distribución (172 000 Km²) se estima un tamaño poblacional de 20 000 a 49 999 individuos (BirdLife Internacional 2013). En Guatemala se han reportado 29 individuos en 102 ha (0.28 ind/ha), y 1 618 individuos en 5,500 ha (0.29 ind/ha) (Renner et al. 2006). Al noroeste del estado de Hidalgo en bosque mesófilo se estimó la abundancia de 3.7 ind/ Km² y la densidad de 0.6 ± 0.4 individuos (Martínez-Morales 2007). En los bosques de montaña de Chiapas se han tenido registros y estimaciones de abundancia en la Reserva de la Biosfera El Triunfo de 0.6 ind/Km, en la Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná donde la abundancia relativa fue de 0.6 ind/km, y en la Reserva Ecológica Huitepec 0.25 ind/km (Enríquez et al. 2013). *Turdus infuscatus* no se ha registrado en otras reservas como en la Reserva Ecológica Moxviquil, en el Parque San José Bacomtenelte, ni en las Grutas de Rancho Nuevo, Chiapas, que pueden considerarse áreas con bosques un poco más perturbados y no tan húmedos como las reservas donde se ha registrado, incluso anidando. Un estudio realizado en el Parque Nacional Cusuco en el NW de Honduras mostró que esta rara especie estuvo ausente en la zona de amortiguamiento y en muy bajas densidades en las áreas núcleo (menos de 0.05 densidad; Martin y Blackburn 2009). Tejeda-Cruz y Sutherland (2005) estimaron la abundancia de varias especies incluyendo *T. infuscatus* en la Reserva de la Biosfera El

Triunfo, antes (1.41) y después (0.47) del huracán Isis de 1998. Este huracán creó tormentas tropicales significativas que afectaron la estructura de la vegetación de los bosques de montaña creando importantes claros. Esta especie se considera altamente sensible a este tipo de perturbaciones por ser una especie especialista de bosque u obligada para reproducirse y alimentarse.

A pesar de las variaciones en las estimaciones de abundancia de *Turdus infuscatus* en diferentes partes de su rango de distribución, se considera que los bosques húmedos de montaña (bosques de pino encino y de neblina) han sido degradados y el paisaje ahora es un mosaico de vegetación con diferentes estadios sucesionales. Y aunque conocemos su distribución potencial, la distribución real con base a la disponibilidad del hábitat ha sido poco estudiada. Lo que sí es evidente son los niveles de perturbación que varían en intensidad y frecuencia con la historia de uso de la tierra, atributos ambientales y socio-económicos en cada localidad (Ochoa-Gaona 2001). Por ejemplo, el uso tradicional del bosque tiene una alta frecuencia de perturbación pero de moderada intensidad (Barrón-Sevilla 2002). Actividades humanas como la agricultura, la extracción selectiva de madera para leña y carbón, el incremento de ramoneo, pastoreo y pisoteo por animales domésticos, el crecimiento urbano no planificado, las quemadas no controladas y los bancos de arena y piedra han impactado de manera importante el hábitat de esta especie. Actualmente los bosques en buen estado de neblina o bosques húmedos de pino-encino se encuentran restringidos en las pendientes más pronunciadas o altas de las montañas, o en partes de difícil acceso.

EVALUACIÓN DE QUÉ FACTORES LO HACEN INTRÍNSECAMENTE VULNERABLE (Numeral 5.7.4, c)

Esta especie es considerada de mediana sensibilidad a las perturbaciones del hábitat según Stotz et al. (1996), ya que puede encontrarse en bordes de bosque y tiene una amplitud de nicho al moverse o desplazarse durante la temporada de post lluvias a regiones de menor altitud. Además, es una especie que se alimenta tanto de frutos como artrópodos, lo que puede tener cierta ventaja para alimentarse, por la disponibilidad del alimento. Sin embargo, se reproduce en zonas de montaña en áreas boscosas y húmedas, por lo que este es un factor limitante para la supervivencia de la especie. Mayor información sobre su historia natural es necesaria sobre éxito reproductivo, dispersión de juveniles y desplazamientos estacionales de las poblaciones. Así como estimaciones de densidad o abundancia poblacional en otras localidades. Con base a lo anterior parece adecuado considerar que la vulnerabilidad biológica intrínseca de *Turdus infuscatus* es media, lo que corresponde a un valor de 2 según el criterio del MER.

CRITERIO D. IMPACTO DE LA ACTIVIDAD HUMANA SOBRE EL TAXÓN

FACTORES DE RIESGO REALES Y POTENCIALES CON LA IMPORTANCIA RELATIVA DE CADA UNO DE ELLOS (Numeral 5.7.4, c)

El mayor riesgo para la persistencia de las poblaciones de *Turdus infuscatus* es la persistencia de los bosques húmedos de montaña, los cuales son uno de los ecosistemas más amenazados mundialmente (Kappelle y Brown 2001). En estos bosques húmedos de montaña la especie se reproduce. Estos bosques están afectados por desarrollos urbanos, ganadería y agricultura, además de incendios en los hábitats de montaña por

prolongadas sequías. Aunque en algunas localidades de su distribución puede registrarse de común a medianamente común, no conocemos sus abundancias y riesgos reales en sus sitios no reproductivos en zonas bajas. Los riesgos en estos ambientes afectarán la supervivencia de adultos reproductivos.

ANÁLISIS PRONÓSTICO DE LA ESPECIE (Numeral 5.7.4, d)

Esta especie es considerada de común a medianamente común, presenta una distribución fragmentada en cuatro polígonos en México, desde el sur de Tamaulipas hasta Oaxaca, Guerrero y Oaxaca y Chiapas. Los bosques húmedos de montaña han decrecido drásticamente, porque de un 20% de este tipo de bosque analizado y existente en Los Altos de Chiapas en 1975, disminuyó a casi un 2% en el año 2000 (Cayuela 2006). Al menos en los Altos de Chiapas, *Turdus infuscatus* solamente se registró aunque medianamente común en las áreas o reservas más húmedas y menos perturbadas. Más información es necesaria para establecer la distribución real actual en sus sitios reproductivos y no reproductivos, así como las abundancias o densidades y sus tendencias poblacionales.

EVALUACIÓN DEL IMPACTO

Las poblaciones de *Turdus infuscatus* en todo su rango de distribución están sujetas principalmente a presiones de pérdida del hábitat (deforestación y degradación de la estructura y función de los bosques). Esto no solamente incluye a los bosques de montaña, sino a todos los ambientes terrestres. El disturbio hacia las poblaciones varía en frecuencia e intensidad, por lo que consideramos que el criterio de impacto de la actividad humana para esta especie es alto, por lo que el valor del MER equivale a 4 puntos.

VALOR ASIGNADO TOTAL DEL MER (LA SUMA DE LOS VALORES DE LOS CRITERIOS A + B + C + D)

A = 4, B = 2, C = 2 y D = 4. Total = 12. La puntuación de 12 sitúa a *Turdus infuscatus* en la categoría peligro de extinción (P), que modifica la categoría que tiene actualmente en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (A).

5. RELEVANCIA DE LA ESPECIE (Numeral 5.7.4, b)

Turdus infuscatus es una especie frugívora-insectívora que cumple funciones que establecen la estructura y estabilidad de los ecosistemas donde habita.

6. PROPUESTA DE MEDIDAS DE SEGUIMIENTO (RECOMENDACIONES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ESPECIE) (Numeral 5.7.4, h)

Las prioridades de conservación de esta especie en México pueden incluir: estimación poblacional a largo plazo en diferentes localidades, protección de localidades o áreas donde existan poblaciones importantes, estudios sobre sus movimientos altitudinales y mayor estudio de aspectos sobre su historia natural, estudios sobre los impactos de las

amenazas a las poblaciones y programas locales e informativos en comunidades sobre la importancia de especies amenazadas o en peligro de extinción.

7 CONSECUENCIAS INDIRECTAS DE LA PROPUESTA (Numeral 5.7.4, e)

a. Describa la acción específica.

Para conservar a esta especie son necesarias acciones preventivas como la protección de localidades o áreas en donde existan poblaciones importantes; estimación de las poblaciones a largo plazo en donde se tienen registros recientes de la misma, junto con aspectos sobre su historia natural. También se recomienda establecer programas informativos en las comunidades donde se distribuye esta especie, sobre la importancia de las especies amenazadas y en peligro de extinción.

b. Explique la manera en que contribuiría a solucionar la problemática identificada:

Estas acciones ayudarán a preservar su hábitat y a conocer el estado de conservación actual de sus poblaciones. Mediante el conocimiento de su historia natural, se podrán establecer acciones de conservación concretas y específicas para esta ave.

c. Si existen acciones regulatorias vigentes directamente aplicables a la problemática identificada de la especie, explique por qué son insuficientes:

Actualmente parte de la distribución de esta especie se encuentra protegida dentro de las Reservas de la Biosfera El Triunfo y Volcán Tacaná, y dentro de la Reserva Ecológica Huitepec en el estado de Chiapas. Sin embargo, en el Volcán Tacaná y en Huitepec se llevan a cabo actividades que perturban el hábitat como la extracción de madera y leña, el acceso de gente y animales de cría y compañía, además de haber áreas destinadas a la agricultura, acciones que son amenazas para la especie. Se considera que esta especie tiene sensibilidad media a las perturbaciones de su hábitat (Stotz *et al.* 1996).

8. ANÁLISIS DE COSTOS (Numeral 5.7.4, f)

1) Costos directos: \$40,654.54 pesos (elaboración de MER)

2) Costos indirectos: costos derivados de acciones regulatorias relacionadas con la norma pero que se establecen en otros ordenamientos.

a) Para conocer los costos indirectos de incluir a una especie en la NOM un investigador se toma aproximadamente 20 minutos. Si el sueldo promedio mensual de un investigador es de 20,000 pesos, el costo de cumplir con este requisito está dado por: $20,000/20 \text{ días}/8 \text{ horas}/60 \text{ minutos} \times 20 \text{ minutos} = 41.66 \text{ pesos}$.

b) Para conocer los beneficios derivados de incluir a una especie en la NOM un investigador se toma aproximadamente 30 minutos. Si el sueldo promedio mensual de un investigador es de 20,000 pesos, el costo de cumplir con este requisito está dado por: $20,000/20 \text{ días}/8 \text{ horas}/60 \text{ minutos} \times 30 \text{ minutos} = 62.50 \text{ pesos}$.

3) Costo total: \$40,758.7 pesos.

9. ANÁLISIS DE BENEFICIOS (Numeral 5.7.4, g)

Aunque es difícil calcular el valor de una especie, enlistamos aquí la importancia, y por lo tanto el valor, que la misma juega en el ecosistema y por lo tanto para el hombre.

a) Valores de uso indirecto

El mirlo negro es una especie frugívora-insectívora que cumple funciones que establecen la estructura y estabilidad de los ecosistemas donde habita.

b) Evidencia del valor de la especie

Christle et al. (2006) en donde analizaron el valor de cada componente de la biodiversidad y encontraron que la sociedad valora más la protección de especies raras o amenazadas que aquellas familiares o carismáticas. En el caso de México, y de manera especial a las especies que se encuentran o ingresan a la NOM-059-SEMARNAT-2010, este valor añadido está respaldado por la aplicación del Método de Evaluación de riesgo.

A partir de un análisis de transferencia de beneficios de los resultados publicados por Christle et al. (2006), se deriva que la sociedad mexicana en su conjunto le asignaría un valor de entre 2151 y 3974 millones de pesos por año a la protección de las especies que se daría mediante el buen funcionamiento de la NOM, con su listado y su mecanismo de actualización, así como la aplicación de la regulación asociada.

Por otro lado, un metaanálisis publicado por Nunes y van den Bergh (2001) encontró en Estados Unidos que el valor de las especies individuales va desde los \$5 a los \$126 dólares por hogar por año y la de múltiples especies va de los \$5 y \$194 dólares. Esto implica que el beneficio estimado de la protección de cada especie de la NOM, con su listado y su mecanismo de actualización, así como la aplicación de la regulación asociada, tienen un valor esperado de 1239 millones de pesos por año por especie, con un mínimo de 86 y un máximo de 4615 después de realizar un análisis de transferencia.

En resumen, además de los beneficios de uso indirecto que se mencionaron, la protección del mirlo negro tiene un beneficio en promedio de 1230 millones de pesos por año, más un valor social percibido de entre 2151 y 3974 millones de pesos.

10. BIBLIOGRAFÍA (INCLUYE LAS REFERENCIAS COMPLETAS DE TODAS LAS CITAS DE LA FICHA, ASÍ COMO DE INFORMACIÓN GENERAL RELEVANTE PARA EL TEMA) (Numeral 5.7.4, i)

- Álvarez del Toro, M. 1971. Las Aves de Chiapas. Gob. del Estado de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México.
- American Ornithologists's Union. 1998. Check-List of North American Birds (The Species of Birds of North America from the Arctic through Panama, Including the West Indies and Hawaiian Islands). 7th.ed. Allen Press, Inc., Lawrence, Kansas, U.S.A.
- Arizmendi, M. C. y Márquez Valdelamar (Eds.). 2000. Áreas de importancia para la conservación de las aves de México. México, DF.
- Barrón-Sevilla, J. A. 2002. Efecto del disturbio antropogénico sobre la estructura y riqueza arbórea en bosques de pino-encino de Los Altos de Chiapas, México. MSc Tesis. El Colegio de la Frontera Sur. Chiapas, México.
- Banks, R. C., R. T. Chesser R. T., C. Cicero, J.L. Dunn, A.W. Kratter, I.J. Lovette, P.C. Rasmussen, J.V. Remsen Jr., J. D. Rising, D. F. Stotz y K. Winker. 2008. Forty-ninth Supplement to the American Ornithologists' Union Check-list of North American Birds. The Auk 125 (3):758-768.
- BirdLife Internacional. 2013. Species factsheet: *Turdus infuscatus*. Consultada en <http://www.birdlife.org> on 12/07/2013.
- BirdLife International y NatureServe. 2012. Bird species distribution maps of the world. BirdLife International, Cambridge, UK and NatureServe, Arlington, USA.
- Birkenstein, L. R. y R. E. Tomlinson. 1981. Native names of Mexican Birds. United States Department of the Interior No. 139. Fish and Wildlife Service, Washington CD. Clement, P. 2000. Thrushes. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Cayuela, L. 2006. Deforestación y fragmentación de bosques tropicales montanos en los Altos de Chiapas, México. Efectos sobre la diversidad de árboles. Ecosistemas XV(3): 191-196.
- Clement, P., 2000. Thrushes. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Collar, N. J. 2005. Family Turdidae (Thrushes). En Pp. 514-807. En: J. del Hoyo, A. Elliott, and D. A. Christie (Eds.), Handbook of the birds of the world. Volume 10. Cuckoo-shrikes to Thrushes. Lynx Edicions, Barcelona, Spain.
- Christie, M., N. Hanley, et al. 2006. Valuing the diversity of biodiversity." Ecological economics, 58: 304-317.
- De Juana, E., J. Del Hoyo, M. Fernández-Cruz, X. Ferrer, R. Sáez-Royuela y J. Sargatal. 2005. Nombres en castellano de las aves del mundo recomendados por la Sociedad Española de Ornitología. (Décima parte: Orden Passeriformes, Familias Campephagidae Turdidae). Ardeola 52(2): 389-398.
- Edwards, E. P. 1989. A field guide to the birds of Mexico. Ernest O. Edwards. U.S.A.
- Elphick, C., J. B. Dunning Jr., D. A. Sibley (Eds.). 2001. The Sibley Guide to the bird life and behavior. National Audubon Society. Alfred A. Knopf, Inc. New York. U.S.A.
- Enríquez, P. L. y J. L. Rangel-Salazar. 2009. La Reserva Ecológica Huitepec. CONABIO. Biodiversitas 85: 6-10.
- Enríquez P.L., J.L. Rangel-Salazar, J.R. Vázquez-Pérez y R. Partida-Lara. 2013. Distribución, abundancia y selección de hábitat de especies amenazadas y en peligro de extinción en los bosques de montaña de Chiapas. El Colegio de la Frontera Sur. Informe final SNIB-CONABIO, proyecto No. HK007. México, D.F. 44 p.
- Escalante Pliego, P., A. Sada A. y P. Robles Gil. 1996. Listado de nombres comunes de las aves de México. Agrupación Sierra Madre, S.C. 32 pp.
- Escalona-Segura, G. y A. T. Peterson. 1997. Variable plumage ontogeny in the Black (*Turdus infuscatus*) and Glossy-black robins (*T. serranus*). Wilson Bull 109(1): 182-184.
- González-Espinosa, M., P. Quintana-Ascencio, N. Ramírez-Marcial, y P. Gaytán Guzmán. 1991. Secondary succession in disturbed *Pinus-Quercus* forests in the highlands of Chiapas, Mexico. J. Vegetation Sciences 2:351-360.
- González- Espinosa, M., S. Ochoa-Gaona, N. Ramírez-Marcial, y P. Quintana-Ascencio. 1995. Current land use trends and conservation of old growth forest habitats in the highlands of

- Chiapas, Mexico. Pp 190-197. En: Conservation of Neotropical Migratory Birds in Mexico. M. H. Wilson y S. A. Sader (Eds.). Maine Agricultural and Forest Experiment Station Misc. Pub. U.S.A.
- González-Espinosa, M., P. N. Ramírez-Marcial, L. Galindo-Jaimes, A. Camacho, D. Golicher, L. Cayuela y J. M. Rey-Benayas. 2009. Tendencias y proyecciones del uso del suelo y la diversidad florística en Los Altos de Chiapas, México. *Investigación Ambiental* 1 (1): 40-53.
- Howell, S. N. G. y S. Webb 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press. California U. S. A.
- Kappelle, M. y A.D. Brown. 2001. Bosques nublados del Neotrópico. INBIO, Heredia, Costa Rica.
- Martin, T. E, y G. A. Blackburn. 2009. The effectiveness of a Mesoamerican "paper park" in conserving cloud forest avifauna. *Biodiversity and Conservation* 18: 3841-3859.
- Martínez-Morales, M. A. 2007. Avifauna del bosque mesófilo de montaña del noreste de Hidalgo, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 78: 149- 162.
- Nunes, P. A. and J. C. van den Bergh. 2001. Economic valuation of biodiversity: sense or nonsense? *Ecological economics*, 39: 203-222.
- Ochoa-Gaona, S. 2001. Traditional land-use systems and patterns of forest fragmentation in the highlands of Chiapas. Mexico. *Environmental Management* 27: 571-586.
- Ochoa-Gaona, S. y M. González-Espinosa. 2000. Land use patterns and deforestation in the highlands of Chiapas, Mexico. *Applied Geography* 20:17-42.
- Ochoa-Gaona, S. M. González-Espinosa, J. A. Meave y V. Sorani-dal Bon. 2004. Effects of forest fragmentation on the woody flora of the highlands of Chiapas, Mexico. *Biodiversity and Conservation* 13: 867-884.
- Peterson, R. T. y E. L. Chalif. 1973. Field guide Mexican Birds. Houghton Mifflin Company. U.S.A.
- Pineda-López, E. A. Arellano Sanaphre, R. C. Almaraz Núñez, C. López González y F. González García. 2010. Nueva información para la avifauna del estado de Querétaro, México. *Acta Zoológica Mexicana* 26: 47-57.
- Ramírez-Marcial, N., S. Ochoa-Gaona, M. González-Espinosa y Pedro F. Quintana-Ascencio. 1998. Análisis florístico y sucesional en la Estación Biológica Cerro Huitepec, Chiapas, México. *Acta Botánica Mexicana* 44: 59-85.
- Rangel-Salazar, J.L., P.L. Enríquez, y T. Will. 2005. Diversidad de aves en Chiapas: Prioridades de investigación para su conservación. P. 265-323 En M. González-Espinosa, N. Ramírez-Marcial y L. Ruiz-Montoya, (eds.). *Diversidad biológica de Chiapas*. Plaza y Valdés/ECOSUR/COCYTECH, México, D.F. 484 pp.
- Rangel-Salazar, J.L., P.L. Enríquez y T. Will. 2007. Ecología para la conservación de comunidades y poblaciones de aves en la Reserva Ecológica Huitepec, Chiapas: Investigación a largo plazo. Informe PRONATURA. El Colegio de la Frontera Sur, Chiapas, México. 24p. (4 Figuras).
- Renner, S. C., Waltert, M. y Mühlenberg, M. 2006. Comparison of bird communities in primary vs. young secondary tropical montane cloud forest in Guatemala. *Biodiversity and Conservation*. 15: 1545-1575.
- Rzedowski, J., 2006. Vegetación de México. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 504 pp.
- SEMARNAT. 2010. Norma Oficial Mexicana 059- SEMARNAT 2010. Protección ambiental especies nativas de México de flora y fauna silvestres. Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión, o cambio. Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. 30 diciembre 2010. México D. F.
- Stotz, D. J. Fitzpatrick, T. Parker, y D. Moskovits. 1996. Neotropical Birds. Ecology and Conservation. The University of Chicago Press. Chicago, U.S.A.
- Tejeda-Cruz, C. y W. J. Sutherland. 2005. Cloud forest bird responses to unusually severe storm damage. *Biotropica* 37: 88-95.
- Winker, K. S. Arriaga Weiss, J. Trejo y P. Escalante. 1999. Notes on the avifauna of Tabasco. *Wilson Bulletin* 111: 229-235.

11. RESUMEN (Numeral 5.7.4, j)

La evaluación de *Turdus infuscatus* por medio del MER, le otorga un puntaje de 12, equivalente a la categoría de en peligro de extinción (P), lo cual implica cambio en la ubicación de esta especie en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Criterio A = 4. Muy restringida. *Turdus infuscatus* no es endémica a México pero presenta una distribución fragmentada aunque relativamente restringida al país, forma cuatro polígonos o parches. El área de distribución estimada de acuerdo al territorio nacional fue de 4.87% (95 219.99 Km²).

Criterio B = 2. Intermedio o limitante. Los requerimientos del hábitat para *Turdus infuscatus* son bosques húmedos de montaña para reproducirse, pero también se mueve en la temporada de post lluvias a tierras bajas, tiene un nicho amplio.

Criterio C = 2. Vulnerabilidad media. *Turdus infuscatus* es medianamente sensible a cambios en su hábitat (Stotz et al. 1996). Es considerada de común a medianamente común en su área de distribución, aunque se desplaza a zonas bajas durante la temporada no reproductiva. Se alimenta tanto de frutos como artrópodos.

Criterio D = 4. Alto impacto. El mayor riesgo para la persistencia de las poblaciones de *Turdus infuscatus* es la pérdida, degradación y fragmentación del hábitat, las cuales están asociadas a extensión de sistemas agrícolas y zonas urbanas.