

## ARTIGO / ARTÍCULO / ARTICLE

# Insectos colectados en cuevas de la Colección de Artrópodos de la Estación Experimental de Zonas Áridas (C.S.I.C.) de Almería (España).

Toni Pérez Fernández

Grupo de Espeleología de Villacarrillo (G.E.V.). Plaza 28 de Febrero, 5, 1º-2º. E-23300 Villacarrillo (Jaén, ESPAÑA).  
e-mail: bioespeleologiaGEV@gmail.com

---

**Resumen:** Se presenta el listado de especímenes recolectados en cuevas depositados en la Colección de Artrópodos de la Estación Experimental de Zonas Áridas de Almería (C.S.I.C.) (España), con un total de 336 ejemplares pertenecientes a 53 especies, 7 familias y 2 órdenes, entre los que destaca la presencia de 1 tipo y 6 paratipos.

**Palabras clave:** Insecta, cuevas, colección, Estación Experimental de Zonas Áridas (C.S.I.C.), Almería, España.

**Abstract:** Insects collected in caves from the Collection of Arthropods of the Experimental Station of Arid Zones (C.S.I.C) of Almería (Spain). A checklist of specimens collected in caves deposited in the Collection of Arthropods of the Experimental Station of Arid Zones (C.S.I.C) of Almería (Spain) is presented, with a total of 336 species belonging to 7 families and 2 orders, among which the presence of 1 type and 6 paratypes is noteworthy.

**Key words:** Insect, caves, collection, Experimental Station of Arid Zones (C.S.I.C), Almería, Spain.

---

*Recibido:* 15 de diciembre de 2014

*Aceptado:* 19 de diciembre de 2014

*Publicado on-line:* 31 de diciembre de 2014

## Introducción

---

La Estación Experimental de Zonas Áridas (E.E.Z.A., en adelante), del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (C.S.I.C.), se constituyó en Almería en el año 1947 como una dependencia del Patronato Alonso Herrera del C.S.I.C. conocida inicialmente como Instituto de Aclimatación de Almería.

Las colecciones entomológicas existentes en la E.E.Z.A. son fruto de la intensa labor de recolección de muchos entomólogos adscritos en mayor o menor grado a la propia institución como, por ejemplo, D. Manuel Mendizábal, D. Eugenio Morales, D. Javier Suárez, D. Joaquín Mateu o D. Antonio Cobos.

Los fondos de esta colección están formados por unos 120.000 ejemplares, 1.333 ejemplares pertenecientes a las series típicas que sirvieron para la descripción de un total de 178 categorías taxonómicas de insectos nuevos para la ciencia, encuadrados en 3 órdenes y 23 familias.

La importancia de la E.E.Z.A. en la investigación de las cavidades de Andalucía nos ha impulsado a revisar el material entomológico depositado en su colección, ya que entomólogos de gran prestigio como Joaquín Mateu, Antonio Cobos o Francisco Español, dirigieron varias investigaciones bioespeleológicas en cavidades andaluzas, también en muchas partes de nuestro país e, incluso, en el extranjero. Estas investigaciones bioespeleológicas fueron siempre auspiciadas por la E.E.Z.A., aunque gran parte del material recolectado se encuentra disperso en diversas colecciones tanto públicas como privadas.

El presente trabajo quiere dejar constancia del material colectado en cuevas que se encuentra en estas colecciones, destacando algunos tipos y paratipos de algunas especies, así como ejemplares procedentes de Eslovenia del primer insecto descrito de una cueva (Tinaut Ranera, 2008), el *Leptodirus hochenwartii*, concretamente de la subespecie *schmidti* (Motschoulsky, 1856) (Coleoptera, Leiodidae).

## Material y métodos

Todo el material examinado está disponible en cajas entomológicas en varios armarios clasificados. La ordenación se encuentra realizada por número de armario y por número de caja. Por ello, para la localización de cualquier ejemplar se utilizará en el listado la siguiente nomenclatura al lado del nombre de cada especie: (AA-CC), siendo A el número de armario correspondiente y C el número de caja de cada armario.

Además, se incluye el número de ejemplares existentes, fecha de captura, legatario, nombre de la cavidad y persona que determina el material. Parte del material examinado se encuentra en mal estado de conservación, e incluso en ocasiones falta alguno de los datos anteriormente mencionado. En el caso de algunas especies se pondrá entre paréntesis el nombre tal cual aparece en las etiquetas, ya que dicha especie ha podido cambiar de nombre o ser sinonimizada.

## Resultados

### ORDEN COLEOPTERA

#### Familia Carabidae Latreille, 1802

##### *Aphaenops cerberus bruneti* Jeannel, 1926 (01-30)

**Datos:** FRANCIA: Grotte de Liqué (Moulis, Ariège), J. Mateu coll. (26-VII-1951), 5 ejemplares, J. Mateu det.; Grotte d'Oxybar (Camou-Cihigue, Basses-Pyrénées), J. Mateu coll. (16-IX-1954), 12 ejemplares, J. Mateu det.

##### *Chlaenius virens* Rambur, 1837 (01-91)

**Datos:** Cueva de la Pileta (Benaoján, Málaga), sin colector (VIII-1971), 1 ejemplar, J. Mateu det.

##### *Cryptophonus tenebrosus* (Dejean, 1829) (01-60)

(=*Harpalus tenebrosus*)

**Datos:** Cueva de las Grajas (Sierra María, Almería), J. Mateu coll. (22-XI-1954), 1 ejemplar, J. Mateu det.

##### *Laemostenus andalusiacus* Vives, 1982 (01-79) (Fig. 1)

(=*Ceuthosthenes andalusiacus*)

**Datos:** PARATIPO, Cueva las Motillas (Jerez de la Frontera, Cádiz), J. Ramírez coll. (15-V-1976), 1 ejemplar, E. Vives det. 1981.

##### *Laemostenus baeticus* (Rambur, 1837) (01-79)

**Datos:** Cueva de J. Parra (Ronda, Málaga), J. Mateu-A. Cobos coll. (17-V-1952), 2 ejemplares, J. Mateu det.; Cueva de J. Parra (Ronda, Málaga), F. Díaz coll. (X-1952), 1 ejemplar, J. Mateu det.; Sima Hoyo Jaralón (Ronda, Málaga), J. Mateu coll. (V-1952), 5 ejemplares, J. Mateu det.; Sima de las Palomas (Ronda, Málaga), J. Mateu coll. (14-V-1952), 2 ejemplares, J. Mateu det.; Sumidero del

Cortijo de la Nava de San Luis (Ronda, Málaga), J. Mateu-A. Cobos coll. (14-V-1952), 1 ejemplar, J. Mateu det.; Cueva de Juan Pescador (Vélez-Blanco, Almería), J. Mateu coll. (22-IX-1954), 1 ejemplar, J. Mateu det.; Cueva de las Grajas (Sierra María, Almería), J. Mateu coll. (22-IX-1954), 2 ejemplares, J. Mateu det.; Cueva de las Ventanas (Píñar, Granada), Tinaut coll. (25-X-1989), 1 ejemplar, J. Mateu det.; Cueva de las Ventanas (Píñar, Granada), J. Mateu-A. Tinaut coll. (26-X-1989), 30 ejemplares, J. Mateu det.; Cueva de las Ventanas (Píñar, Granada), J. Mateu coll. (21-X-1989), 1 ejemplar, J. Mateu det.

***Laemostenus cazorlensis* (Mateu, 1953) (01-79) (Fig. 2)**

(=*Ceuthosphodrus cazorlensis*)

**Datos:** PARATIPO, Cueva Secreta del Sagreo (La Iruela, Jaén), J. Mateu-A- Cobos coll. (V-1953), 1 ejemplar, J. Mateu det.

***Laemostenus ledereri* (Schaufuss, 1865) (01-79)**

(=*Ceuthosphodrus ledereri*)

**Datos:** Cueva de la Pileta (Benaoján, Málaga), C. Bolívar coll. (23-XII.1937), 1 ejemplar, J. Mateu det.

***Laemostenus peleus* (Schaufuss, 1861) (01-79)**

(=*Ceuthosphodrus peleus*)

**Datos:** Cueva del Diablo, piedra (Blanes, Oviedo), sin colector (sin fecha), 1 ejemplar, E. Vives det. 1979.

***Leistus puncticeps* Farmaire y Laboulbène, 1854 (01-24)**

**Datos:** Cueva Secreta del Sagreo (La Iruela, Jaén), J. Mateu-A. Cobos coll. (sin fecha), 1 ejemplar, G.G. Perrault det. 1984.

***Nebria rubicunda* (Quensel, 1802) (01-23)**

**Datos:** Sima de las Palomas (Ronda, Málaga), J. Mateu coll. (11-V-1952), 1 ejemplar, J. Mateu det.

***Ocys harpaloides* (Audinet-Serville, 1821) (01-43)**

**Datos:** Sumidero del Cortijo de la Nava de San Luis (Ronda, Málaga), J. Mateu coll. (14-V-1952), 1 ejemplar, J. Mateu det.

***Penetretus rufipennis* (Dejean, 1828) (01-45)**

**Datos:** Sumidero del Cortijo de la Nava de San Luis (Ronda, Málaga), J. Mateu-A. Cobos coll. (14-V-1952), 1 ejemplar, J. Mateu det.

***Percus plicatus* (Dejean, 1828) (01-69)**

(=*Percus plicatus degouvei* Ganglbauer, 1909)

**Datos:** Cueva del Campanet (Mallorca), Gasull leg. (15-VI-1978), 1 ejemplar, E. Vives det. 1981.



Fig. 1. - Paratipo de *Laemostenus andalusiacus*.  
Fig. 2. - Paratipo de *Laemostenus cazorlensis*.

***Platyderus speleus* Cobos, 1961 (01-78) (Fig. 3)**

**Datos:** PARATIPOS, Cueva de Nerja (Nerja, Málaga), A. Cobos coll. (IV-1961), 2 ejemplares, A. Cobos det.

***Porotachys bisulcatus* (Nicolai, 1822) (01-31)**

**Datos:** Cueva Secreta del Sagreo (La Iruela, Jaén), J. Mateu-A. Cobos coll. (sin fecha), 1 ejemplar, J. Mateu det.; Sima de las Palomas (Ronda, Málaga), J. Mateu coll. (14-V-1952), 1 ejemplar, J. Mateu det.



Fig. 3. - Paratipo de *Platyderus speleus*.

***Trechus breuili* Jeannel, 1913 (01-29)**

**Datos:** Cueva del Rejete (Ronda, Málaga), J. Mateu-A. Cobos coll. (11/16-V-1952), 2 ejemplares, J. Mateu det.

***Trechus diecki* Putzeys, 1870 (01-30)**

**Datos:** Cueva de Juan Pescador (Velez Blanco, Almería), J. Mateu coll. (22-XI-1954), 1 ejemplar, J. Mateu det.

***Trechus fulvus andalusiacus* Jeannel, 1927 (01-29)**

**Datos:** Cueva del Agua (La Sagra), J. Mateu coll. (1-IV-1950); 2 ejemplares, J. Mateu det.; Sumidero del Cortijo de la Nava de San Luis (Ronda, Málaga), J. Mateu-A. Cobos coll. (14-V-1952), 2 ejemplares, J. Mateu det.

***Trechus obtusus* Erichson, 1837 (01-30)**

**Datos:** Cueva Secreta del Sagreo (La Iruela, Jaén), J. Mateu-A. Cobos coll. (sin fecha), 1 ejemplar, J. Mateu det.

***Trechus quadristriatus* (Schränk, 1781) (01-29)**

**Datos:** Sima Hoyo Jaralón (Ronda, Málaga), J. Mateu coll. (V-1952), 22 ejemplares, J. Mateu det.; Cueva Secreta del Sagreo (La Iruela, Jaén), J. Mateu-A. Cobos coll. (18-V-1953), 7 ejemplares, J. Mateu det.

**Familia Leiodidae Fleming, 1891**

***Bathysciella jeanneli* (Abeille de Perrin, 1904) (02-75)**

**Datos:** FRANCIA: Grotte d'Oxybar (Camou-Cihigue, Basses-Pyrénées), J. Mateu coll. (23-28-XI-1956), 23 ejemplares, P.M. Giachino det. 2003.

***Bathysciolla parallela* (Jeannel, 1907) (02-75)**

**Datos:** FRANCIA: Grotte D'Arreglade (Rebenac), J. Mateu coll. (26-IX-1954), 7 ejemplares, P.M. Giachino det. 2003.

***Catops nigricans* (Spence, 1815) (02-75)**

**Datos:** Cueva del Agua (Sorbas, Almería), J. Mateu col. (21-IV-1987), 1 ejemplar, J. Mateu det.

***Choleva angustata* (Fabricius, 1781) (02-75)**

**Datos:** FRANCIA: Grotte du Sato (Moulis, Ariège), J. Mateu coll. (VII-1951), 1 ejemplar, H. Coiffait det. 1953 y P.M. Giachino det. 2003.

***Euryspeonomus breuili* (Jeannel, 1919) (02-75)**

**Datos:** Cueva Akelar (Alli, Navarra), J. Elósegui coll. (9-III-1947), 4 ejemplares, P.M. Giachino det. 2003; Cueva Akelar (Alli, Navarra), J. Mateu coll. (1-X-1950), 7 ejemplares, P.M. Giachino det. 2003.

***Leptodirus hohenwartii schmidti* (Motschoulsky, 1856) (02-77) (Fig. 4)**

**Datos:** ESLOVENIA: Gr. Mackovica, H. Coiffait coll. (18-V-1955), 12 ejemplares, P.M. Giachino det. 2003.

***Parvospeonomus delarouzei esponellai* (Zariquiey, 1940) (02-75)**

(=*Speonomus faurai guiamjuani* Zariquiey, 1919)

**Datos:** Cueva de la Bora Major (Terrados, Gerona), J. Mateu coll. (sin fecha), 9 ejemplares, P.M. Giachino det. 2003.

***Ptomaphagus troglodytes* Blas y Vives, 1983 (02-77)**

**Datos:** Cueva de las Campanas (Gualchos, Granada), J. Mateu-A. Tinaut coll. (1-XI-1989), 13 ejemplares, P.M. Giachino det. 2003.

***Quaestus noltei* (Coiffait, 1965) (02-75)**

**Datos:** Cueva Argil (Deba, Guipúzcoa), J. Mateu coll. (26-V-1949), 7 ejemplares, P.M. Giachino 2003 det.; Cueva Ermitia (Deba, Guipúzcoa), J. Mateu coll. (26-V-1949), 9 ejemplares, P.M. Giachino 2003 det.

***Speonemadus angusticollis* (Kraatz, 1870) (02-77)**

**Datos:** Cueva de la Umbría de Santiago (Riópar, Albacete), J. Mateu coll. (18-25-VI-1987), 1 ejemplar, M. Blas det. y P.M. Giachino det. 2003.

***Speonomidius crotchi oberthuri* (Jeannel, 1909) (02-75)**

**Datos:** Cueva de San Adrián (Cegam, Guipúzcoa), J. Mateu coll. (29-IX-1950), 3 ejemplares, J. Fresneda det. 2004.

***Speonomidius crotchi oberthuri* (Bolívar, 1921) (02-75)**

**Datos:** Cueva Irurixo (Vergara Guipúzcoa), J. Elósegui coll. (26-III-1950), 2 ejemplares, J. Fresneda det. 2004.

***Troglocharinus kiesenwetteri sanllorensi* (Zariquiey, 1924) (02-75)**

(=*Speophilus kiesenwetteri sanllorensi*)

(=*Speophilus kiesenwetteri castellsaperai* Zariquiey, 1924)

**Datos:** Cueva Freda (Covaltó, Barcelona), Novellas coll. (23-X-1922), 2 ejemplares, P.M. Giachino 2003 det.; Cova del Salnitre (Colvató, Barcelona), sin colector (sin fecha), 1 ejemplar, P.M. Giachino



Fig. 4. - *Leptodirus hohenwartii schmidti*.



2003 det.; Gruta del Frare (Sant Llorenç del Munt, Barcelona), sin colector y en muy mal estado (sin fecha), 1 ejemplar, P.M. Giachino 2003 det.; Avenc les Pinasses (Sant Llorenç del Munt, Barcelona), sin colector (XI-1922), 3 ejemplares, P.M. Giachino 2003 det.

#### Familia Ptinidae Latreille, 1802

##### *Ptinus latro* Fabricius, 1775 (03-21)

**Datos:** Cueva del Rejete (Ronda, Málaga), J. Mateu-A. Cobos coll. (11/16-V-1952), 1 ejemplar, no hay datos sobre quién lo determina.

#### Familia Scarabaeidae Latreille, 1802

##### *Onthophagus punctatus* (Illiger, 1803) (05-13)

**Datos:** Cueva de la Pileta (Benaoján, Málaga), sin datos del colector (VIII-71), 1 ejemplar, sin datos de quién lo determina.

#### Familia Silphidae Latreille, 1807

##### *Necrophorus humator* (Gleditsch, 1767) (02-89)

**Datos:** Sima de las Palomas (Ronda, Málaga), J. Mateu col. (11-V-1952), 1 ejemplar, J. Mateu det.

#### Familia Staphylinidae Latreille, 1802

##### *Aloconota sulcifrons* (Stephens, 1832) (02-56)

**Datos:** Sumidero del Cortijo Nava de San Luis (Ronda, Málaga), J. Mateu-A. Cobos coll. (14-V-1952), 4 ejemplares, H. Coiffait det. 1969.

##### *Atheta coriaria* (Kraatz, 1856) (02-60)

**Datos:** Cueva de Nerja (Nerja, Málaga), A. Cobos coll. (XI-1960), 1 ejemplar, A. Cobos det.

##### *Atheta subcavicola* (Brisout, 1863) (02-52)

**Datos:** Cueva de Juan Parra (Ronda, Málaga), J. Mateu-A. Cobos coll. (sin fecha), 1 ejemplar, H. Coiffait det. 1969; Cueva del Agua (La Sagra, Granada), J. Mateu coll. (sin fecha), 7 ejemplares, H. Coiffait det. 1969; Sima Hoyo Jaralón (Ronda, Málaga), J. Mateu coll. (V-1952), 6 ejemplares, H. Coiffait det. 1969.

##### *Gabrius cobosi* Coiffait, 1964 (02-57) (Fig. 5)

**Datos:** TIPO y PARATIPO, Sumidero del Cortijo Nava de San Luis (Ronda, Málaga), J. Mateu-A. Cobos coll. (14-V-1952), 2 ejemplares, H. Coiffait det. 1964.

##### *Gyrophypnus angustatus* Stephens, 1833 (02-63)

(=*Gyrophypnus angustatus nitidicollis* Reitter, 1908)

**Datos:** Sumidero del Cortijo Nava de San Luis (Ronda, Málaga), J. Mateu-A. Cobos coll. (14-V-1952), 1 ejemplar, H. Coiffait det. 1966.



Fig. 5. - Tipo de *Gabrius cobosi*.

***Heterothops praeivus* Erichson, 1839 (02-57)**

**Datos:** Sima Juan Pescador (Velez Blanco, Almería), J. Mateu coll. (22-IX-1954), 2 ejemplares, H. Coiffait det. 1966.

***Lobrathium multipunctum* (Gravenharst, 1802) (02-70)**

**Datos:** Sumidero del Cortijo Nava de San Luis (Ronda, Málaga), J. Mateu-A. Cobos coll. (11-V-1952), 2 ejemplares, H. Coiffait det. 1964.

***Omalium excavatum* Stephens, 1834 (02-56)**

**Datos:** Sima Hoyo Jaralón (Ronda, Málaga), J. Mateu coll. (V-1952), 2 ejemplares, H. Coiffait det. 1969.

***Othius angustus* Stephens, 1833 (02-61)**

(=*Othius melanocephalus* (Gravenhorst, 1806))

**Datos:** Cueva Crobe (Alsasua, Navarra), J. Mateu coll. (30-IX-1950), 1 ejemplar, sin citar quien determina la especie.

***Quedius crassus* Fairmaire, 1840 (02-62)**

(=*Quedius amplicolis* Scriba, 1868)

**Datos:** Sima Hoyo Jaralón (Ronda, Málaga), J. Mateu coll. (V-1952), 1 ejemplar, H. Coiffait det. 1964.

***Quedius fulgidus* (Fabricius, 1792) (02-62)**

**Datos:** Cueva del Rejete (Ronda, Málaga), J. Mateu-A. Cobos coll. (17-V-1952), 1 ejemplar, H. Coiffait det. 1966; Cueva de las Grajas (Almería), J. Mateu coll. (22-XI-1954), 2 ejemplares, H. Coiffait det. 1966.

***Quedius mesomelinus* (Marsham, 1802) (02-62 y 02-71)**

(=*Quedius mesomelinus mateui* Coiffait, 1967)

**Datos:** Cuevas de Landarso (Rentería, Guipúzcoa), J. Mateu coll. (24-IX-1950), 1 ejemplar, Coiffait det. 1966; Sima de las Palomas (Ronda, Málaga), J. Mateu coll. (11-V-1952), 4 ejemplares, H. Coiffait det. 1964.

***Quedius navaricus* Coiffait, 1967 (02-62)**

**Datos:** PARATIPO, Cueva Crobe (Alsasua, Navarra), J. Mateu coll. (30-IX-1950), 1 ejemplar, H. Coiffait det. 1964.

***Quedius plancus* Erichson, 1840 (02-62)**

**Datos:** Sumidero del Cortijo Navas de San Luis (Ronda, Málaga), J. Mateu-A. Cobos coll. (14-V-1952), 9 ejemplares, H. Coiffait, det. 1964; Sumidero del Cortijo Nava de San Luis (Ronda, Málaga), J. Mateu-A. Cobos coll. (14-V-1952), 1 ejemplar, H. Coiffait, det. 1966.

***Sepedophilus cavicola cavicola* (Scriba, 1870) (02-54 y 02-68)**

(=*Conosoma cavicola*)

**Datos:** Cueva del Rejete (Ronda, Málaga), J. Mateu-A. Cobos coll. (11/16-V-1952), 1 ejemplar, H. Coiffait det. 1953; Sumidero del Cortijo Nava de San Luis (Ronda, Málaga), J. Mateu-A. Cobos coll. (14-V-1952), 3 ejemplares, H. Coiffait det. 1969; Sima Hoyo Jaralón (Ronda, Málaga), J. Mateu coll.

(V-1952), 15 ejemplares, H. Coiffait det. 1969; Cueva de Juan Parra (Ronda, Málaga), J. Mateu-A. Cobos coll. (sin fecha), 17 ejemplares, H. Coiffait det. 1969; Cueva ó Sumidero del Rejete (Ronda, Málaga), J. Mateu-A. Cobos coll. (11-16-V-1952), 6 ejemplares, H. Coiffait det. 1969; Cueva del Agua (La Sagra, Granada), J. Mateu coll. (sin fecha), 1 ejemplar, H. Coiffait det. 1969; Cueva de Nerja (Nerja, Málaga), A. Cobos coll. (XI-1961), 4 ejemplares, A. Cobos det.

#### ***Stenus cordatus* Gravenhorst, 1802 (02-54)**

**Datos:** Sima Hoyo Jaralón (Ronda, Málaga), J. Mateu coll. (V-1952), 14 ejemplares, H. Coiffait det. 1969.

### **ORDEN HEMIPTERA Linnaeus, 1758**

#### **Familia Veliidae Amyot & Serville, 1843**

#### ***Velia caprai* Tamanini, 1947 (12-40)**

**Datos:** Sima Hoyo Jaralón (Ronda, Málaga), J. Mateu coll. (V-1952), 2 ejemplares, M. Baena det. 1987.

### **Conclusiones**

En total, en la Colección de Artrópodos de la E.E.Z.A. (C.S.I.C.) de Almería existen 336 especímenes recolectados en cuevas, pertenecientes a 53 especies de 7 familias y 2 órdenes, entre ellos 1 tipo y 6 paratipos. Destaca sobre todo el Orden Coleoptera, y en concreto los carábidos, ya que la mayor parte de los ejemplares depositados fueron capturados por especialistas en coleópteros, y uno de ellos (Joaquín Mateu) en carábidos, de ahí la gran diversidad y cantidad de material.

### **Agradecimientos**

Quiero agradecer a Jesús Benzal todos los datos y su ayuda sobre la colección de artrópodos de la E.E.Z.A. (C.S.I.C.). También quiero agradecer a Francisco Domingo Poveda (actual director de la E.E.Z.A.) y a Francisco Valera (exdirector) la ayuda y la confianza depositada. A Xavier Bellés y a Volker Assing, el haberme resuelto algunas dudas sobre las familias Ptinidae y Staphylinidae respectivamente. Y a Ana María Pérez su ayuda con el inglés.

### **Bibliografía**

TINAUT RANERA, J.A. 2008. El hombre y las cavidades. Reflexiones desde dentro de una cueva. *Monografías Bioespeleológicas*, **3**: 1-3.