



PROTOCOLO DE RECOLECCIÓN PARA MACROHONGOS Y MYXOMYCETES



Elaborado por:

María José Dibán y Viviana Salazar-Vidal

2019



CONTENIDO

MACROHONGOS, MACROMICETOS U HONGOS MACROSCÓPICOS	3
I. Materiales para la recolección de Macrohongos y Myxomycetes:	4
II. Características macromorfológicas para observar y registrar:.....	5
III. Procedimiento en terreno y conservación de las muestras colectadas.....	8
FICHA DE TERRENO PARA RECOLECCIÓN DE MACROMICETES.....	12
ANEXO: PROTOCOLO DE RECOLECCIÓN PARA AGARICALES (Mueller <i>et al.</i> 2004)	13

MACROHONGOS, MACROMICETOS U HONGOS MACROSCÓPICOS

Se denomina macrohongos a las especies que presentan una fase de reproducción sexual macroscópica, es decir, estructuras visibles a simple vista, fructificaciones que miden más de 2 mm. Dentro de este “grupo” se encuentran el Phylum o División Basidiomycota y Ascomycota, así como también, los Myxomycetes que no son hongos, ya que pertenecen al Reino Protista. Las fructificaciones del grupo de los macrohongos pueden desarrollarse en distintos sustratos, por ejemplo: fecas, hojarasca, madera, suelo, troncos vivos, entre musgos, lugares pantanosos, etc. Además, los macrohongos o macromicetos pueden estar asociados a algunos árboles, por lo que es importante conocer la composición del bosque donde se coleccionarán los especímenes. Cada una de estas características, son fundamentales para la determinación microscópica posterior de las muestras recolectadas, por lo tanto, siempre es importante registrar en una libreta de campo:

1. Tipo de sustrato: En caso de ser un sustrato leñoso, es importante anotar a qué especie vegetal corresponde éste y en qué estado se encuentra (Ej: Madera de espino en descomposición, tronco de sauce talado (tocón), raíz de zarzamora, estiércol de caballo fresco, etc).
2. Abundancia de cuerpos fructíferos: Crecen en racimos, solitarios, abundantes, pero separados entre sí, etc. La abundancia deberá ser anotada por cada punto de muestreo. En caso de encontrar la misma especie en otro punto, con certeza de que corresponde a la misma y no otra, se deberá anotar sólo la abundancia de ésta en dicho punto basada en la cantidad de fructificaciones presentes en el lugar, no importa si no se recolectó.
3. Tipo de ambiente: Dentro de bosque, pastizales, cerca de río, bosque esclerófilo, caducifolio, etc. y además, en lo posible, tipo de suelo (Materia orgánica, Arenoso, Franco, Limoso, etc).
4. Vegetación del ambiente: En algunos casos, dentro de una misma localidad pueden formarse distintos ambientes, con dominancia de especies arbóreas y sotobosque diferente, por lo que es importante anotar esas características y en lo posible cuáles son las especies de árboles dominantes. Puede ser complementado con fotografías del entorno.

I. Materiales para la recolección de Macrohongos y Myxomycetes:

1. GPS (recomendado)
2. Cámara fotográfica
3. Regla o reglilla
4. Papel alusa metálico
5. Cuchilla o navaja
6. Libreta o ficha de terreno
7. Lápices, borrador
8. Masking tape
9. Bolsas de papel o cajas
10. Lupa de bolsillo (mínimo x 10)
11. Canasta, caja o bolsa firme (transporte de muestras)

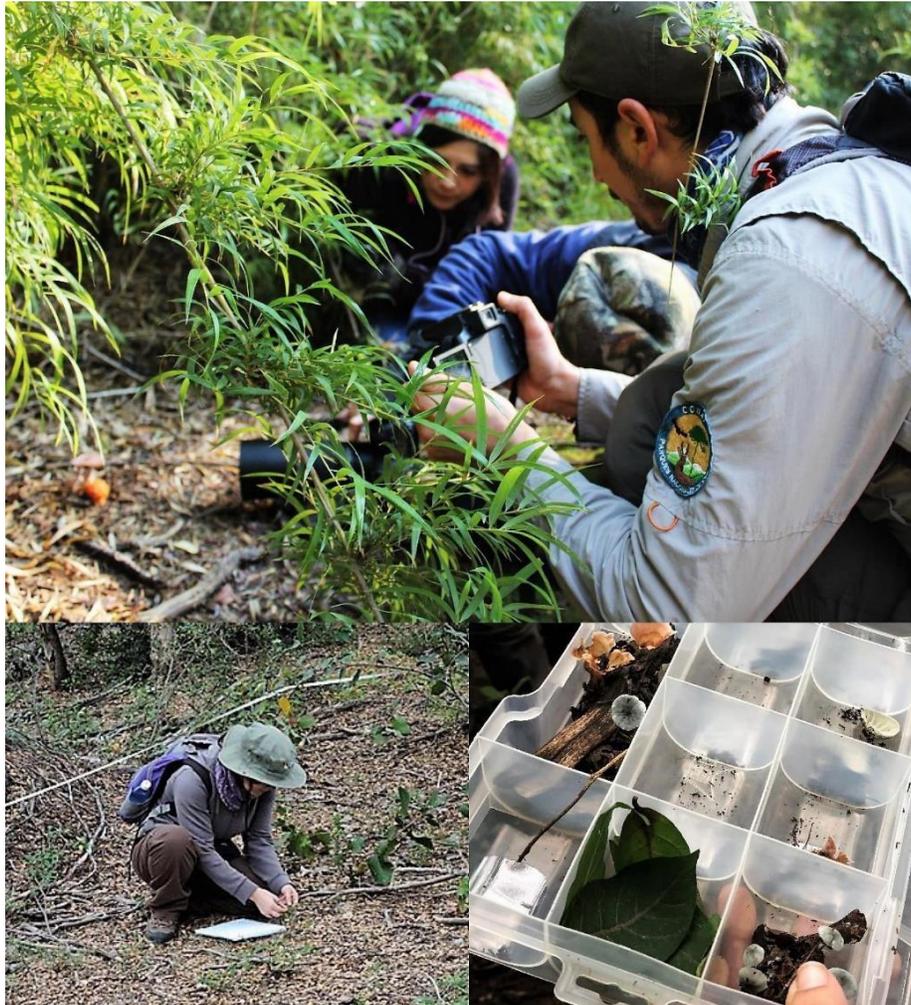


Figura 1. Materiales y métodos utilizados para la recolección de macrohongos.

II. Características macromorfológicas para observar y registrar:

La mayoría de los cuerpos fructíferos del Phylum Basidiomycota (basidiomas), tienen una estructura característica que define a las setas que nosotros conocemos. Estas presentan un píleo, un estípite y un himenio determinado, pero es necesario destacar que existen muchas otras formas, tales como: coralaloide, gasteroide, semicircular, cerebroide, crustosa, gelatinosa, etc.

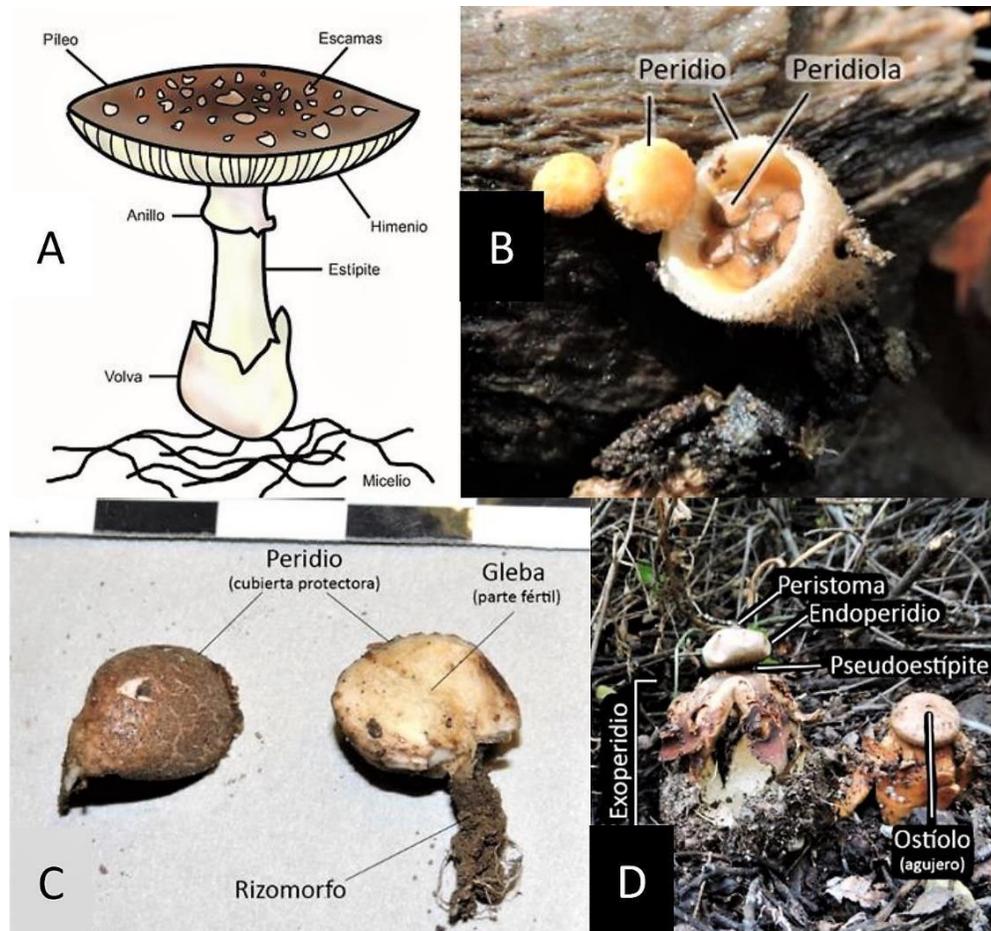


Figura 2. Cuerpos fructíferos de Basidiomycetes con distintas formas y estructuras: A) Basidioma de *Amanita* sp., B) Fructificación de *Cyathus* sp., C) *Bovista* sp., D) *Geastrum* sp.

Por otra parte, la mayoría de las especies del Phylum Ascomycota poseen fructificaciones con forma de disco (apotecios), pero también existen otras formas para los cuerpos fructíferos en esta división, por ejemplo: los peritecios, es decir, estructuras con forma de pera casi completamente cerradas, dejando un ostiolo (orificio) por el cual son expulsadas las esporas. Asimismo, existen los cleistotecios que presentan una forma esférica donde la estructura está completamente cerrada, como sucede en las trufas.

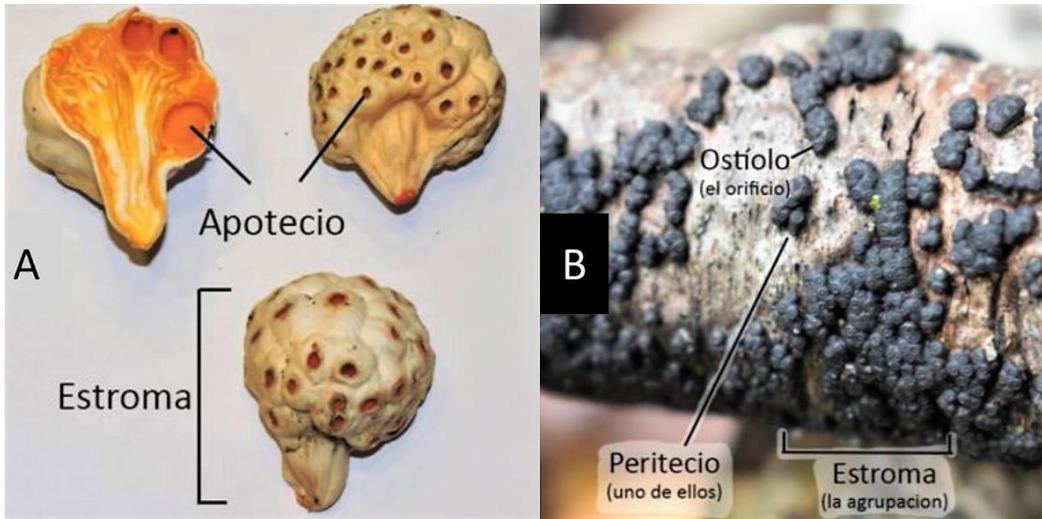


Figura 3. Cuerpos fructíferos de Ascomycetes y sus respectivas formas: A) Estroma de *Cyttaria* sp. en donde se observan los apotecios, B) Ascomas de *Annulohyphoxylon* sp. con forma de peritecio.

Algunas especies de macrohongos poseen texturas y aromas característicos. En este caso, conviene anotar:

1. Aroma: La mayoría huelen a champiñón, pero hay algunos casos se presenta un aroma a anís, frutal, harinoso, cloro, naftalina, rábano, etc. Puede no presentar olor.
2. Textura de la fructificación y cada una de sus partes: Viscosa, seca, aterciopelada, escamosa.
3. Tipo de himenio: Con láminas, poros, liso, pliegues, denticulado, etc.
4. Presencia o ausencia de anillo: También si hay presencia de restos, ya que se puede perder por la lluvia o una vez procesada la muestra al deshidratarse.
5. Presencia o ausencia de volva: Al igual que el anillo, no está presente en todas las setas, sólo en algunas especies.
6. Recolectar el ejemplar completo, no cortarlo: Hay que extraer la fructificación con cuidado, procurando que el estípite (pie) salga completo. Para esto es bueno utilizar una espátula o una cuchilla, procurando obtener toda la estructura reproductiva del espécimen recolectado, cuidando no extraer mucho sustrato, para dañar lo menos posible el micelio.
7. Si la fructificación crece sobre una planta viva, anotar qué especie de planta es y en qué parte de esta crece el hongo: en las hojas, tronco o raíces.

- Si son especies muy pequeñas y abundantes, recolectar la mayor cantidad posible, idealmente por lo menos cinco fructificaciones, debido a que es necesario realizar varios cortes para realizar adecuadamente la microscopía. Sin embargo, no hay que arrancar todas las fructificaciones de estos hongos, para permitirles completar su ciclo reproductivo. Muchas veces es importante observar con una lupa y registrar las características en terreno, como algunas texturas de las fructificaciones, como presencia de escamas, setas, ornamentación, etc.



Figura 4. Ejemplares de macrohongos observados con una lupa de bolsillo a un aumento de 30X.

- Los Myxomycetes deben ser recolectados con restos del sustrato sobre el cual se encontraban creciendo al momento de su recolección, idealmente cuando ya están en fase reproductiva.

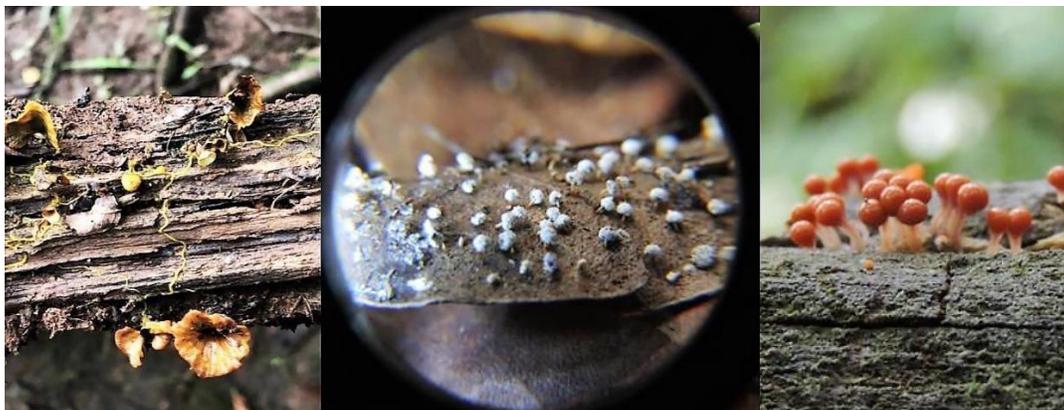


Figura 5. Fructificaciones de Myxomycetes desarrollándose sobre sustratos lignícolas y foliares.

III. Procedimiento en terreno y conservación de las muestras colectadas:

1. Cada especie debe ser fotografiada con una regla como referencia en todos los ángulos posibles: arriba, de lado, por debajo.



Al encontrar abundantes cuerpos fructíferos, se pueden extraer 2 o 3 fructificaciones y colocarlos en distintos ángulos para la foto. De este modo, se distingue el color de las láminas, si están adheridas o no al pie. Si presenta volva, anillo y se puede observar también el sombrero desde arriba, abajo y de lado.

Al tomar una fotografía de las fructificaciones se coloca una regla como referencia para dimensionar el tamaño del hongo y medir las estructuras que lo conforman. Si se observa algo peculiar, hay que realizar una toma con zoom de esa cualidad, por ejemplo, coloración notoria en ciertas zonas, escamas, etc.

Figura 6. Consideraciones que se deben tener en cuenta al momento de coleccionar macrohongos con fines científicos y de investigación.



En caso de encontrar solo un cuerpo fructífero de una determinada especie, entonces es necesario fotografiarlo en todos los ángulos posibles: arriba, de lado y abajo con una regla. Es importante tener alguna fotografía con el espécimen en su sustrato, tal cual fue encontrado en terreno.

Figura 7. Consideraciones que se deben tener en cuenta al momento de coleccionar macrohongos con fines científicos y de investigación. En la fotografía de arriba se muestra un Poliporal y abajo un Agarical.

2. Georreferenciar cada especie o “morfotipo” que se encuentre en campo utilizando un GPS o similar.
3. Anotar las características del entorno: Tipo de vegetación presente, de sustrato, de ambiente, etc.
4. Recolección: Recolectar cada ejemplar completo, para observar los detalles del estípite (en caso de presentar). En caso de ser especies degradadoras de madera, idealmente recolectar con parte del sustrato. Si la especie está en el suelo hay que enterrar unos centímetros una navaja para sacarlo completo.



Figura 8. Metodología de recolección para distintos Órdenes de macrohongos lignícolas junto a su sustrato.

5. NO recolectar las fructificaciones sobremaduras o en pudrición.

6. Almacenamiento:

Cada ejemplar (especie/“morfotipo”) debe ser almacenada por separado. Para ello debe tener un código único utilizado en terreno, idealmente que aparezca en las fotografías, para poder asociar la foto con la muestra. El código es referencial, en la fotografía del ejemplo se muestra “CEA-38” ya que es la muestra N° 38 recolectada en el Centro de Educación Ambiental (CEA) del Parque Mahuida. Este código cambiará al ingresar al Fungario de Micófilos (MICOCL). El código debe estar en la muestra envuelta en papel alusa de aluminio.



Figura 9. Código utilizado en terreno para almacenamiento.

7. Envolver con cuidado cada muestra o “morfortipo” en papel “alusa” metálico de buena calidad, procurando que mantengan su forma y no se aplasten. El código utilizado en terreno debe ir dentro o fuera del envoltorio.



Figura 10. Procedimiento para envolver una muestra de macrohongo en terreno.

Las muestras de Myxomycetes recolectados en campo pueden ser almacenadas en bolsas de papel o en cajas pequeñas (nunca en bolsas de plástico, se pueden deteriorar). Los plasmodios y cuerpos fructíferos de varios Myxomycetes son suficientemente grandes para ser vistos fácilmente en terreno y posteriormente, llevados al laboratorio para su determinación.

8. Si se encuentran basidiomas de los géneros *Coprinus*, *Coprinellus*, y/o *Coprinopsis*, éstos deben ser procesados *in situ* para obtener información relevante, puesto que al ser delicuescentes las muestras se licúan rápidamente en unas pocas horas. El procesamiento de datos para los géneros mencionados anteriormente debe ser el siguiente: realizar un corte longitudinal con una cuchilla, navaja de afeitar o bisturí, y tomar una fotografía del corte. En lo posible anotar tipo inserción de las láminas al estípote, color de las diferentes estructuras, ausencia o presencia de anillo, sustrato, detalles del estípote (huevo o esponjoso). En caso de encontrar la especie en distintos estados, fotografiar el estado juvenil, maduro y sobremaduro.



Figura 11. Recolección de especímenes del género *Coprinus* s.l.

9. Se deben deshidratar todas las muestras recolectadas en terreno a la brevedad (idealmente con un deshidratador de alimentos, a no más de 40°C) o entregar el mismo día de recolección las muestras al Fungario para su procesamiento. Al deshidratar, se abre el papel alusa y se colocan los ejemplares recolectados sobre él, esto es para que no se licúen las muestras. En caso de no llevar deshidratador al terreno, dejar el papel abierto cercano a una fuente de calor (estufa o similar), evitando el contacto directo con el sol, para evitar que las muestras se quemen, o al viento. Si no se deshidratan bien las muestras, éstas comenzarán a pudrirse, o a contaminarse con microhongos (mohos), por lo que la muestra puede perderse completamente o no ser observada correctamente al microscopio.



Figura 12. Imágenes que muestran cómo se lleva a cabo el procedimiento de deshidratado de las muestras de macrohongos recolectadas en terreno.

Consideraciones para terreno:

- Utilizar ropa adecuada para la actividad a realizar, especialmente, botines outdoor para evitar sufrir una caída que provoque una lesión o fractura.
- En lo posible, salir a campo acompañado por al menos una persona, así se trabajará con mayor seguridad y se podrán recolectar muchas más muestras.
- Llevar consigo los materiales de terreno, en especial: un GPS, una libreta de campo y material para almacenar-trasladar las muestras.
- Contar con suficiente agua y una ración de marcha en terreno es muy importante para reponer fuerzas, sobre todo si es trayecto caminando es largo y bajo condiciones adversas.



FICHA DE TERRENO PARA RECOLECCIÓN DE MACROMICETES

Fecha:	Localidad:	
(*) Parcela, transecto o cuadrante:	Código:	
Nombre común o característica especial: (alguna característica que te recuerde la fructificación)		
Vegetación:		
Sustrato:		
Abundancia de cuerpos fructíferos:		
Dibujo:	CARACTERÍSTICAS DE LA FRUCTIFICACIÓN	
	PÍLEO	Forma
		Color
		Textura
	HIMENIO	Tipo
		Características
	ESTÍPITE	Forma
		Color
		Textura
	ANILLO	
VOLVA		
OLOR		
Recolectores:		

(*) En caso de que corresponda, parcelas o transecto.

ANEXO: PROTOCOLO DE RECOLECCIÓN PARA AGARICALES (Mueller et al. 2004)

No. _____ Colector _____ Día _____ Color _____

Localización _____ Sabor _____

Tamaño Pileo: _____ cm, mm Color Pileo _____

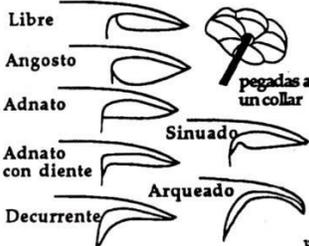
Superficie Pileo: seco/húmedo/higrófono/brillante/sedoso/opaco/resbaloso/acetoso/viscoso/pegajoso

Superficie Estipo: seco/húmedo/higrófono/brillante/sedoso/opaco/resbaloso/acetoso/viscoso/pegajoso

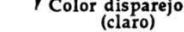
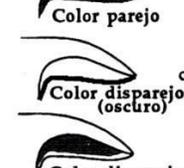
POSICION DEL ESTIPO



UNION DE LAS LAMELAS



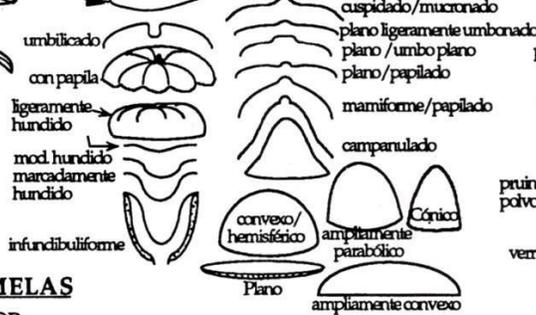
MARGEN LAMELA



MARGEN DEL PILEO



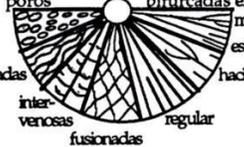
FORMA DEL PILEO



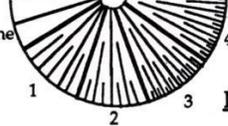
LAMELAS

COLOR _____
 ANCHO _____ mm

DISTANCIA:
 al margen ≥ 1 mm 2 lam./mm 3 lam./mm >3 lam./mm
 $\frac{1}{2}$ dist. al margen ≥ 1 mm 2 lam./mm 3 lam./mm >3 lam./mm



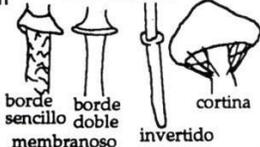
LAMELULAS



SUPERFICIE DEL PILEO



ANILLO



FORMA Y CONTENIDO DEL ESTIPO



ESTIPO:

color _____
 ancho _____
 largo _____
 mm / cm

TIPO DE VOLVA



BASE DEL ESTIPO

