



COLEGIO DE ESTUDIOS  
CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS  
DEL ESTADO DE CHIAPAS  
Organismo Público Descentralizado



Gobierno de  
**Chiapas**  
Uno con Todos

**NECESIDADES DE PUBLICACIÓN DE INFORMACIÓN EN INTERNET**

ÁREA: **DIRECCIÓN DE VINCULACIÓN**

TITULAR : **ING. LENIN MENDOZA GÓMEZ**

FECHA: **MARZO 08, 2006**

**NOMBRE O TÍTULO SUGERIDO**

**MANUAL DE LOMBRICULTURA**

**DESCRIPCIÓN**



COLEGIO DE ESTUDIOS  
CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS  
DEL ESTADO DE CHIAPAS  
Organismo Público Descentralizado



Gobierno de  
**Chiapas**  
Uno con Todos

**MANUAL DE LOMBRICULTURA**

TUXTLA GUTIÉRREZ CHIAPAS



## TÉCNICA DE LA LOMBRICULTURA

EL ELEMENTO BÁSICO PARA DEDICARSE A LA CRÍA Y EXPLOTACIÓN DE LOMBRIZ DE TIERRA ES LA COMPOSTA, QUE EN TODOS LOS CASOS SERÁ LA MATERIA PRIMA PARA SU ALIMENTACIÓN , POR LO ANTERIOR LA COMPOSTA LA DEFINIREMOS COMO EL MATERIAL QUE SE OBTIENE PRODUCTO DE LA ACCIÓN MICROBIANA CONTROLADA, TENIENDO COMO MATERIA PRIMA DESECHOS ORGÁNICOS

LA COMPOSTA ES UN TERMINO UTILIZADO DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL SER HUMANO, Y QUE PUEDE DEFINIR AL CONJUNTO DE PROCESOS FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS, MEDIANTE LOS CUALES EL HOMBRE PROMUEVE Y MANEJA LA DESCOMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS PARA CONVERTIRLOS EN CONSTITUYENTES NATURALES DE LOS SUELOS.

DESDE UN PUNTO DE VISTA FÍSICO, LA COMPOSTA PROVOCA UN CAMBIO DRÁSTICO EN EL TAMAÑO, APARIENCIA, COLOR, CONSISTENCIA Y TEXTURA DE LO QUE INICIA COMO TEJIDOS VIVOS, HOJAS, RAMAS, RAÍCES O RESTOS DE ANIMALES, PASANDO POR LA FORMA INTERMEDIA DE MEZCLAS SEMILÍQUIDAS O PASTOSAS, PERO TERMINANDO COMO UNA TIERRA FRESCA, OSCURA, POROSA, LIGERA Y SIN OLOR. PARA CONOCER ESTE PROCESO DAREMOS A CONOCER LA TECNOLOGÍA DE SU OBTENCIÓN.

EL MÉTODO DEL COMPOSTEO ES EL MAS COMÚN PARA PRODUCIR COMPOSTAS, CONSISTE EN LA ACUMULACIÓN DE RESIDUOS VEGETALES, BASURAS, ESTIÉRCOL, HOJARASCAS Y RESIDUOS INDUSTRIALES DE ORIGEN ORGÁNICO, EN FORMA SEPARADA O BIEN MEZCLADOS, FORMANDO PILAS O MONTONES EN LUGARES DEDICADOS PARA ESTE PROPÓSITO, LOS MATERIALES PARA SU ELABORACIÓN ESTARÁN EN FUNCIÓN AL MEDIO.

### CAMAS PARA LA PRODUCCIÓN DE COMPOSTAS

#### LOCALIZACIÓN

EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA COMPOSTA DEBERÁ DE SER LOCALIZADO EN LAS INSTALACIONES DEL CECyT, O CERCA DEL ÁREA DE UTILIZACIÓN, QUE CUENTE CON AGUA Y VÍAS DE ACCESO PARA PODER TRANSPORTAR EL MATERIAL ORGÁNICO. EL TERRENO DEBE SER PLANO, LIMPIO ES DECIR QUE NO TENGA PIEDRAS, VIDRIOS O CUALQUIER OTRO MATERIAL QUE NO SE DESCOMPONGA.

LA CAMA PARA LA ELABORACIÓN DE LA COMPOSTA.

EN EL CUADRO No 1 SE DESCRIBEN LOS 16 PLANTELES CUENTAN CON CAMAS DE PRODUCCIÓN DE CONCRETO . PARA EL CASO DE NUEVOS PLANTELES QUE DESEEN INGRESAR AL PROGRAMA TEORICO PRACTICO, SE RECOMIENDA QUE LA CAMA SE ELABORE DE PREFERENCIA DE MATERIAL CON PISO, EN UN LUGAR DONDE NO CAIGAN LLUVIAS, (VER ANEXO 1), CON UN DESNIVEL DEL 2 %. SINO CONTAMOS CON LOS RECURSOS NECESARIOS SE RECOMIENDA PONER UN NYLON SOBRE EL SUELO PARA RECOLECTAR EL MATERIAL ORGÁNICO, CON UN DESNIVEL DEL 2 % PARA EVITAR INUNDACIONES POR EXCESO DE RIEGO.

#### LA MATERIA ORGÁNICA A UTILIZAR

EL TAMAÑO DE LA CAMA DEPENDERÁ DE LA DISPOSICIÓN DEL MATERIAL PARA CONSTRUIR LA COMPOSTA. EN TÉRMINOS



GENERALES CASI CUALQUIER MATERIA ORGÁNICA FRESCA CONTIENE VALORES MAS O MENOS SUFICIENTES DE LA MAYORÍA DE LOS ELEMENTOS MINERALES, PERO DE ENTRE TODOS ELLOS ES EL NITRÓGENO EL QUE DEBE ENCONTRARSE EN UNA PROPORCIÓN ADECUADA Y SUFICIENTE.

EN ESTE SENTIDO DIREMOS A MANERA DE INFORMACIÓN QUE SE PUEDEN CLASIFICAR DOS GRUPOS PRINCIPALES DE MATERIALES ORGÁNICOS : LOS RICOS EN CARBONO Y LOS NITROGENADOS.

LOS TEJIDOS DE PLANTAS SECAS, COMO PAJAS, RAMAS, HOJAS SECAS, ASERRÍN, VIRUTA, PAPEL, CÁSCARA DE ARROZ, MAZORCAS DE MAÍZ, CORTES DE PASTOS SECOS, CONSISTEN PRINCIPALMENTE DE COMPUESTOS RICOS EN CARBONO COMO LA CELULOSA Y LA LIGNINA, PERO SON RELATIVAMENTE POBRES EN NITRÓGENO, POR LO QUE SU DESCOMPOSICIÓN SE HACE LENTA Y REQUIEREN DE SER ADICIONADOS CON MATERIALES MAS RICOS EN NITRÓGENO.

POR EL OTRO EXTREMO, EXISTEN OTROS RESIDUOS ORGÁNICOS, QUE CONTIENEN PROPORCIONALMENTE MAS NITRÓGENO, TALES COMO LA GALLINAZA, EL ESTIÉRCOL DE CERDO, DE CONEJO Y OTROS ESTIÉRCOLES ANIMALES COMBINADOS CON ORINES. EN EXCESO, EL NITRÓGENO PUEDE FAVORECER LA FORMACIÓN Y LIBERACIÓN DE SUSTANCIAS AMONIACALES, PERJUDICIAL O MORTAL PARA LOS ORGANISMOS QUE SE DESARROLLAN EN LA COMPOSTA.

EXISTE UN GRUPO INTERMEDIO DE RESIDUOS ORGÁNICOS, QUE REPRESENTAN VALORES APROPIADOS DE CARBONO Y DE NITRÓGENO, POR LO QUE NO REQUIEREN DE SER MEZCLADOS O COMBINADOS ENTRE SI; ENTRE ELLOS PODEMOS SITUAR A LA MAYORÍA DE LOS ESTIÉRCOLES DE ANIMALES RUMIANTES. (CUANDO NO SE ENCUENTRAN MEZCLADOS CON ORINES) LOS RESIDUOS DE LA COCINA Y LAS HIERBAS Y PASTOS FRESCOS

LA SOLUCIÓN EN CUALQUIERA DE LOS CASOS ESTRIBA EN EQUILIBRAR LA RELACIÓN DE CARBONO Y NITRÓGENO A VALORES CERCANOS A 30:1 , LO QUE QUIERE DECIR QUE UN SUSTRATO ES APROPIADO CUANDO CONTIENE VALORES CERCANOS A LA RELACIÓN C/N DE 30 PARTES DE CARBONO POR UNA PARTE DE NITRÓGENO.

CUIDADOS PARA CONSERVAR LAS PROPIEDADES NUTRITIVAS DE:

ESTIÉRCOL: DARLE UN BUEN MANEJO, PARA NO TENER PERDIDAS DE NITRÓGENO POR VOLATILIZACIÓN Y DE OTROS NUTRIENTES, EVITAR EL DESECAMIENTO POR VIENTO, CUIDARLA DE ALTAS TEMPERATURAS Y PROTEGERLO DE LLUVIAS Y ESCURRIMIENTOS.

PULPA DE CAFÉ: SE DEBERÁ DE TENER CUIDADO CUANDO LA PULPA DE CAFÉ ESTA FRESCA, NO SE RECOMIENDA UTILIZARLA EN FORMA DIRECTA PARA CONSTRUIR COMPOSTAS, SIENDO ANTES NECESARIO UN PROCESO DE FERMENTACIÓN, NO ES RECOMENDABLE EN CONDICIONES FRESCAS, DEBIDO A QUE TIENE UN ALTO CONTENIDO DE CARBONO, EL CUAL PROVOCA ALTAS TEMPERATURAS HACIENDO DESPEDIR EL NITRÓGENO EN FORMA DE GAS. PARA LO ANTERIOR DESPUÉS DEL PROCESO DEL DESPULPADO SE RECOLECTA Y SE ACOMODA POSTERIORMENTE, HACIENDO PILAS O MONTONES, ALOS CUALES SE LES AGREGA CAL. DESPUÉS DE 5 A 6 DÍAS LA PULPA SERVIRÁ PARA LA ELABORACIÓN DE COMPOSTAS.

MATERIALES QUE NO SE RECOMIENDAN PARA COMPOSTEAR.



EN TODO CASO DEBE EVITARSE O LIMITARSE EL USO DE CIERTOS RESIDUOS NO FÁCILMENTE DEGRADABLES COMO SON GRASAS, ACEITES, CARNES, QUE PUEDEN GENERAR OLORES O ATRAER ANIMALES COMO RATONES, CUCARACHAS, MOSCAS E INCLUSO PERROS Y GATOS. LA COMIDA COCINADA Y CONDIMENTADA PUEDE LLEGAR A GENERAR CONCENTRACIONES EXCESIVAS DE SAL, QUE TERMINAN POR IMPEDIR EL DESARROLLO DE LOS MICROORGANISMOS.

AUNQUE EL CARTÓN, EL PAPEL PERIÓDICO Y LOS MOLDES PARA HUEVOS SI PUEDEN COMPOSTARSE, DEBEMOS EVITAR OTROS TIPOS DE PAPEL COMO EL IMPRESO A COLORES (POR LA PRESENCIA DE TINTAS ELABORADAS CON METALES PESADOS COMO CROMO Y CADMIO) Y LOS CARTONES COMPUESTOS DE VARIAS CAPAS Y SUBSTANCIAS (COMO EL CARTÓN DE LECHE ULTRA PASTEURIZADA QUE TIENE CERAS, PLÁSTICOS, ALUMINIO Y TINTAS).

ASIMISMO EVITAREMOS HOJAS DE PINO Y POR COMPLETO EL PROCESAMIENTO DE MATERIALES DE CUALQUIER TIPO QUE SE ENCUENTREN CONTAMINADOS CON PESTICIDAS (INSECTICIDAS, FUNGICIDAS, HERBICIDAS), PRODUCTOS VENENOSOS (CLORO, REACTIVOS QUÍMICOS, COLILLAS DE CIGARRO), TÓXICOS GASOLINAS, PETRÓLEO, PILAS, TINTAS, COLORANTES QUÍMICOS, METALES PESADOS) O QUE SEAN REAL O POTENCIALMENTE DAÑINOS O NOCIVOS PARA LA SALUD DEL HOMBRE Y/O EL AMBIENTE (EXCRETAS DE ANIMALES ENFERMOS O VECTORES DE ENFERMEDADES AL HOMBRE), LA PRUDENCIA DEBE RECOMENDARSE Y APLICARSE AQUÍ.

PROCEDIMIENTO QUE UTILIZAREMOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA COMPOSTA:

PARA EL CASO DE REALIZAR COMPOSTA A CIELO ABIERTO:

- 1.- TRAZAR EN EL TERRENO UN RECTÁNGULO DE 2 o 3 m DE ANCHO Y POR LO MENOS 10 M DE LONGITUD
- 2.- LIMPIAR DE MALEZAS EL TERRENO Y AFLOJARLO CON UN BIELDO O PALA A UNA PROFUNDIDAD DE 20 cm.
- 3.- EL TAMAÑO DE LA PILA DE COMPOSTA ESTARÁ EN FUNCIÓN DE LA CANTIDAD DE MATERIAL CON QUE CONTEMOS , ES MUY IMPORTANTE QUE LA PILA DE COMPOSTAJE SE CONSTRUYA EN FORMA TRAPEZOIDAL, UN TAMAÑO RECOMENDADO ES DE 10 m DE LARGO POR 2 m DE BASE MAYOR Y UNA ALTURA DE 1.5 m . ES IMPORTANTE MENCIONAR QUE EN LA MEDIDA DE QUE SEAN MAS ALTOS LAS CAMAS DE ACUERDO A LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS SERÁ MAS TARDADO EL PROCESO DE COMPOSTEADO, POR LO QUE LA ALTURA PUEDE VARIAR HASTA UNOS 60 cm , EN DONDE PODEMOS DECIR QUE SE LOGRA UNA DESCOMPOSICIÓN MAS RÁPIDA ( 30 A 45 DÍAS ).
- 4.- SOBRE LA SUPERFICIE DEL TERRENO SE COLOCA UNA REJILLA DE MADERA GRUESA PARA FACILITAR UNA BUENA AIREACIÓN DEL MATERIAL.
- 5.- SOBRE LA REJILLA DE MADERA SE COLOCA UNA CAPA LO MAS MULLIDO POSIBLE DE RASTROJO O PAJA DE 30 cm A TODO LO LARGO DE LA CAMA Y SE PROCEDE A HUMEDECER.
- 6.- POSTERIORMENTE AGREGUE UNA CAPA DE MATERIAL FRESCO (HOJAS VERDES), O RESIDUOS DE COCINA DE 15 CM DE ALTURA Y HUMEDECER LO SUFICIENTE.
- 7.- COLOQUE UNA CAPA DE 5 O 10 cm DE ALTURA DE ESTIÉRCOL LO MAS DESMENUZADO POSIBLE Y TAMBIÉN REGARLE AGUA CUBRIENDO TODO ESTE, HASTA HUMEDECER MUY BIEN.
- 8.- NO HAY QUE OLVIDAR HUMEDECER CADA UNA DE LAS CAPAS MUY BIEN Y LA OPERACIÓN CONSISTE EN CONTINUAR PONIENDO CAPAS ALTERNAS, SEGÚN LOS MATERIALES DE LA REGIÓN, SIN REPETIR LA PRIMER CAPA DE MATERIAL GRUESO, HASTA QUE LA ALTURA DE LA COMPOSTA TENGA 0.60 m O HASTA 1.50 m LO ANTERIOR DEPENDERÁ DE LA DISPONIBILIDAD DE MATERIAL, DEL RECURSO HUMANO DEL AGUA Y DE LA DEMANDA DEL MERCADO, ENTRE OTRAS COSAS.



9.- EN CASO DE QUE SE ELABORE LA COMPOSTA A CIELO ABIERTO PODEMOS CUBRIR ESTA CON PLÁSTICO, SITUACIÓN QUE NO ES MUY RECOMENDABLE.

EN CASO DE QUE LA COMPOSTA SE REALICE EN CAMAS DE MATERIAL HABRÁ QUE OBIAR LOS PASOS 1 Y 2

NO ES RECOMENDABLE UTILIZAR ESTIÉRCOL DE GANADO VACUNO , MUY VIEJO, PORQUE ES PORTADOR DE PLANARIA (ENEMIGO DE LA LOMBRIZ DE TIERRA).

#### CUIDADOS BÁSICOS DE LAS COMPOSTAS.

PARA QUE EL COMPOSTAJE SE REALICE EFICIENTEMENTE LOS PARTICIPANTES DEBERÁN DE VIGILAR ASPECTOS PRIMORDIALES COMO SON : EL AIRE U OXIGENO, EL AGUA , LOS NUTRIENTES ENTRE OTRAS COSAS, LOS CUALES ESTÁN CONTENIDOS EN LA MATERIA ORGÁNICA. EXISTEN ALGUNOS OTROS ASPECTOS COMO EL TAMAÑO DE LAS PARTÍCULAS (DESDE FRUTAS ENTERAS HASTA POLVOS FINOS), CONTENIDO INICIAL DE AGUA (DESDE LODOS HASTA MATERIALES TOTALMENTE SECOS), CONTENIDO DE SALES, ETC. PROCESAR CADA UNO DE LOS DISTINTOS SUSTRATOS ORGÁNICOS PUEDE INVOLUCRAR DIFERENTES ADECUACIONES PARA PODER SER MAS FÁCILMENTE PROCESADOS; ALGUNAS DE ESTAS ACCIONES PUEDEN SER TALES COMO PICAR, MOLER, ESCURRIR, AIREAR O MEZCLAR LA MATERIA ORGÁNICA. EN TALES CASOS, UN POCO DE INFORMACIÓN Y SENTIDO PRACTICO SON NORMALMENTE SUFICIENTES PARA RESOLVER ESTOS ASPECTOS SECUNDARIOS. LA EXPERIENCIA ES LA QUE NOS PUEDE DAR LA MEJOR HABILIDAD Y CONOCIMIENTO.

LO ANTERIOR NOS LLEVA A REFLEXIONAR QUE NO ÚNICAMENTE BUSCAREMOS LA CALIDAD EN LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS, SINO EN LA CALIDAD DE LO QUE SE REQUIERE PARA HACERLOS, DE LAS PERSONAS QUE PARTICIPAN EN EL PROCESO

EL AIRE U OXIGENO. COMO YA SE MENCIONO, TODO EL PROCESO DEBE REALIZARSE DE MANERA AERÓBICA, YA QUE LOS MICROORGANISMOS QUE INTERVIENEN RESPIRAN OXIGENO COMO NOSOTROS Y EXPELEN BIÓXIDO DE CARBONO. CUANDO A UNA COMPOSTA LE FALTA VENTILACIÓN, ESTA PUEDE DESPEDIR OLORES DESAGRADABLES Y PESTILENTES, PROVOCADOS POR LA PRESENCIA Y METABOLISMO DE OTRO GRUPO DE MICROORGANISMOS CONOCIDOS COMO ANAERÓBICOS. ES POR ELLO LA NECESIDAD DE EFECTUAR LOS VOLTEOS NECESARIOS Y FAVORECER LA VENTILACIÓN.

EN EL PROCESO DE COMPOSTEO, EL OXIGENO SE REQUIERE PARA EL METABOLISMO AERÓBICO, NECESARIO PARA LA OXIDACIÓN DE MOLÉCULAS ORGÁNICAS PRESENTES EN EL MATERIAL. POR ELLO LA AIREACIÓN DE LAS PILAS O CAMAS PRODUCTORAS SE REALIZA POR VOLTEOS PERIÓDICOS CON EL PROPÓSITO DE SUMINISTRAR OXIGENO Y EXTRAER EL CALOR PRODUCIDO DENTRO DE LA MISMA.

PARA DETERMINAR ALGUNOS INTERVALOS ÓPTIMOS EN DÍAS PARA REALIZAR LOS VOLTEOS SE CONSIDERAN FACTORES COMO LA TEMPERATURA Y HUMEDAD, ASÍ SURGEN ALGUNAS RECOMENDACIONES COMO LA DE REALIZAR EL PRIMER VOLTEO A LOS 7 DÍAS DE HABERLA PREPARADA Y POSTERIORMENTE CADA 7 O 3 DÍAS, SEGÚN EL TIPO DE MATERIA ORGÁNICA QUE SE TRATE; SIN EMBARGO EN LA PRACTICA ESTA ACTIVIDAD SE DEBE DE REALIZAR CUANDO LA TEMPERATURA ES CERCANA A LOS 70 °C O LA HUMEDAD ES MAYOR A 60 %.

EL AGUA. LOS MICROORGANISMOS DE UNA COMPOSTA VIVEN Y SE DESARROLLAN SIEMPRE EN UN MEDIO HÚMEDO, POR LO QUE SI ESCASEA, EL COMPOSTAJE SE DETIENE O SE RETRASA; SI POR EL CONTRARIO LA HUMEDAD ES DEMASIADA O NO SE DRENA APROPIADAMENTE, LA VENTILACIÓN SE REDUCE Y SE GENERAN LOS MISMOS OLORES DESAGRADABLES PROVOCADOS POR LA ACTIVIDAD DE LOS MICROORGANISMOS ANAERÓBICOS.



LA TEMPERATURA. LA ACTIVIDAD MICROBIANA PRODUCE UN INCREMENTO EN LA TEMPERATURA, ESTA FASE SE LLAMA TERMOFILICA QUE ES DONDE OCURRE UNA DESCOMPOSICIÓN RÁPIDA DE LA MATERIA ORGÁNICA. LA TEMPERATURA OPTIMA QUE DEBE ALCANZAR CON LA DESCOMPOSICIÓN TERMOFILICA ES DE 50 °C A 60 °C CONSIDERANDO LA PRODUCCIÓN DE BIÓXIDO DE CARBONO, EN ALGUNAS OCASIONES LA FERMENTACIÓN POR LA ACTIVIDAD MICROBIANA PUEDE ALCANZAR 76 °C, SITUACIÓN NO DESEABLE, DEBIDO QUE A TEMPERATURAS DE 64 °C LA PERDIDA DE NITRÓGENO EN FORMA DE AMONIACO ES ALTA.

DURANTE LOS PRIMEROS DÍAS, LA TEMPERATURA SE ELEVA A 60 A 70 °C, POSTERIORMENTE SE ESTABILIZA A 40 °C O 50 °C; PARA SANEAR EL MATERIAL DE LA COMPOSTA SE REQUIERE UNA TEMPERATURA DE 60 ° A 65 °C, DURANTE 2 O 3 SEMANAS. SI LA TEMPERATURA NO AUMENTA, INDICA QUE HAY UN DEFECTO EN LA AIREACIÓN, BAJA RELACIÓN DE C/N O UN BAJO NIVEL DE HUMEDAD.

ES IMPORTANTE LO SIGUIENTE: QUE CUANDO EL MATERIAL PRESENTA ESTE RANGO DE TEMPERATURA DURANTE 5 O 6 SEMANAS, ES INDICADOR DE UNA ANORMALIDAD EN EL PROCESO, LO QUE OCASIONA QUE LA ESTABILIZACIÓN DE LA COMPOSTA SE DEMORE, GENERALMENTE LA TEMPERATURA ES BAJA CUANDO EXISTEN DEFICIENCIAS EN EL PROCESO, COMO AIREACIÓN INSUFICIENTE MEZCLAS NO EQUILIBRADAS, ENTRE OTROS.

LOS NUTRIENTES. TODOS LOS RESIDUOS ORGÁNICOS SE DERIVAN DIRECTA O INDIRECTAMENTE DE LAS PLANTAS O LOS ANIMALES, DE TAL FORMA QUE SU COMPOSICIÓN, SU ESQUELETO O ESTRUCTURA PRINCIPAL ESTA REPRESENTADA POR EL CARBONO. EL CONTENIDO DE MUCHOS OTROS NUTRIMENTOS PUEDE VARIAR ENORMEMENTE; NOS REFERIMOS A ELEMENTOS QUÍMICOS QUE SE PUEDEN CONVERTIR EN NITRATOS, AMONIO, FOSFATOS, POTASIO, CALCIO, MAGNESIO, BORO, FIERRO, ZINC, COBRE, SULFATOS, CLORUROS, MANGANESO, ETC.

#### RELACIÓN CARBONO NITRÓGENO (C/N):

HAY QUE CONSIDERAR EL CONTENIDO DE CARBONO Y NITRÓGENO DE LOS MATERIALES A COMPOSTEAR. UNA RELACIÓN C/N MAYOR A 33 DE LOS RESIDUOS VEGETALES, EL PROCESO DE DESCOMPOSICIÓN ES MAS LARGO. CUANDO LA RELACIÓN C/N ESTA ENTRE 17 Y 23 HAY UN EQUILIBRIO ADECUADO EN LA PRODUCCIÓN DE HUMUS, PERO CUANDO HAY UNA RELACIÓN MENOR A 17 HAY UNA DESCOMPOSICIÓN MUY RÁPIDA Y CONTIENE SUFICIENTE NITRÓGENO PARA LAS PLANTAS.

#### CUIDADOS QUE SUGERIMOS CONSIDERAR PARA LA COMPOSTA:

HAY QUE EVITAR QUE LA COMPOSTA SE SEQUE, QUE TENGA EXCESOS DE HUMEDAD (NO DEBE DE ESCURRIR AGUA), PERO DEBE MANTENERSE SIEMPRE HÚMEDA. SI LA COMPOSTA ESTA MUY SECA ADEMÁS DE RETRASAR LA DESCOMPOSICIÓN PODEMOS TENER ATAQUE DE HORMIGAS, ARAÑAS Y OTROS INSECTOS Y SI ESTA MUY HÚMEDA PODEMOS TENER PRESENCIA DE HONGOS Y MALOS OLORES.

DEBEMOS SUPERVISAR MEDIANTE CON UN TERMÓMETRO LA TEMPERATURA QUE NO SEA MAYOR DE 50 °C A 60 °C. SI ESTO OCURRE VOLTEAR O REGAR LA COMPOSTA. PARA DECIDIR EL RIEGO O VOLTEO, EN FORMA PRACTICA SE HACE ENTERRANDO UN MACHETE METÁLICO AL CENTRO DE LA ABONERA, DEJARLO 5 MINUTOS, SACARLO Y TOMARLO, SI LOGRAMOS AGUANTAR LA TEMPERATURA ESTA BIEN, SI NOS QUEMA SE DEBE DE REGAR O VOLTEAR LA COMPOSTA.



ES NECESARIO VOLTEAR LA COMPOSTA PARA AIREARLA Y EVITAR MALOS OLORES. SE RECOMIENDA REALIZAR EL PRIMER VOLTEO A LA SEMANA DE HABERLA PREPARADO Y DESPUÉS UNA VEZ POR SEMANA, PARA QUE LA DESCOMPOSICIÓN SEA HOMOGÉNEA.

#### RECOMENDACIONES:

- SI AL TERCER DÍA DE HABER PREPARADO LA COMPOSTA NO CALIENTA, DEBEMOS VOLTEAR, AGREGARLE AGUA Y MATERIAL VERDE O ESTIÉRCOL.
- ES IMPORTANTE QUE EN EL SITIO DE COMPOSTEO SE TENGA APROXIMADAMENTE LA MISMA CANTIDAD DE MATERIAL VERDE Y SECO.
- ES MUY RECOMENDABLE ADICIONAR TIERRA A LA COMPOSTA, LIBRE DE MICROORGANISMOS QUE NOS PUEDAN CONTAMINAR LA COMPOSTA, YA QUE LA TIERRA ESTA CONTIENE MICROORGANISMOS QUE AYUDAN A LA DESCOMPOSICIÓN.
- SI LA COMPOSTA NO SE USA EN EL MOMENTO EN QUE ESTE LISTA, SE DEBE ALMACENAR EN COSTALES Y ALMACENAR EN UN LUGAR SECO.
- LA COMPOSTA ESTA LISTA ENTRE LOS 3 Y 4 MESES, DEPENDIENDO DE SU TAMAÑO Y LOS MATERIALES QUE SE UTILICEN. PUEDE USARSE CUANDO ESTE SUAVE, OSCURA, DE OLOR AGRADABLE Y NO SE DISTINGUEN LOS MATERIALES ORIGINALES.
- DEBEMOS DE ESTIMAR QUE EN TODO MOMENTO DEBEREMOS DE CONTAR CON COMPOSTA, POR LO QUE AL INICIAR A REALIZAR EL CONSUMO DE UNA PRIMER TANTO, A LA VEZ DEBEREMOS DE INICIAR A PRODUCIR MAS.

TODOS LOS CUIDADOS Y RECOMENDACIONES ANTERIORES SE VIERTEN EN FUNCIÓN A :

- QUE LAS INSTANCIAS QUE ADQUIEREN PRODUCTOS DE LA LOMBRICULTURA, DEMANDAN MATERIAL CON CALIDAD CONSTANTE.
- TODO EL PROCESO DE ENSEÑANZA – ADOPCIÓN DE LA TÉCNICA, DEBERÁ DE REALIZARSE EN LA ENSEÑANZA HACIA LOS ALUMNOS PARTICIPANTES, EN LA FORMA QUE SE RECOMIENDA, PORQUE EN LA FORMA QUE LO APRENDAN, ASÍ LO VOLVERÁN A HACER.

#### EL LOMBRICOMPOSTAJE:

PUEDE DEFINIRSE COMO LA CRÍA MASIVA, SISTEMÁTICA Y CONTROLADA DE LOMBRICES COMPOSTADORAS. ES UNA TÉCNICA QUE INVOLUCRA VARIOS PROCESOS BIOLÓGICOS, QUE ACELERAN LA TRANSFORMACIÓN Y MINERALIZACIÓN DE UN RESIDUO ORGÁNICO EN DESCOMPOSICIÓN Y LO CONVIERTE EN ABONO PARA LAS PLANTAS.

EL LOMBRICOMPOSTEO O LA CRIANZA DE LOMBRICES O VERMICOMPOSTEO COMO SE LE HA LLAMADO TAMBIÉN, ES UNA ECOTECNOLOGÍA SENCILLA, VIABLE Y PRODUCTIVA PARA LA PRODUCCIÓN INTENSIVA DE ABONO ORGÁNICO. POR LA CALIDAD DEL PRODUCTO QUE GENERA, PUEDE HABLARSE DEL ABONO ORGÁNICO DE MEJOR PRESENTACIÓN, CALIDAD Y COTIZACIÓN EN EL MERCADO.

EL ABONO DE LAS LOMBRICES NO ES SINO EL CONJUNTO DE LAS EXCRETAS O HECEAS FECALES DE LAS LOMBRICES; TIENE LA MISMA APARIENCIA Y OLOR DE LA TIERRA NEGRA Y FRESCA, ES UN SUSTRATO ESTABILIZADO DE GRAN UNIFORMIDAD, CONTENIDO NUTRIMENTAL Y CON UNA EXCELENTE ESTRUCTURA FÍSICA, POROSIDAD, AEREACION, DRENAJE Y CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE HUMEDAD. DURANTE EL PROCESO NO SE GENERAN DESPERDICIOS, MALOS OLORES O ATRACCIÓN DE ORGANISMOS INDESEABLES, ADEMÁS NO REQUIERE DE EQUIPOS COSTOSOS, CONOCIMIENTOS PROFUNDOS O CONTROLES



ESTRICTOS.

POR LA UTILIDAD QUE REPRESENTAN AL HOMBRE Y A LA NATURALEZA, QUE DEBEMOS RECONOCER LAS CUALIDADES DE LAS LOMBRICES Y DEL COMPOSTAJE EN GENERAL, PARA TRATAR DE DEVOLVER A LA NATURALEZA LOS NUTRIENTES Y LA FERTILIDAD QUE DURANTE AÑOS Y AÑOS HEMOS TOMADO DEL SUELO. SU APLICACIÓN PUEDE CONTRIBUIR CONSIDERABLEMENTE AL APROVECHAMIENTO Y RECICLAJE PRODUCTIVO DE ESTOS DESECHOS ORGÁNICOS PARA UNA SABIA Y SOSTENIBLE UTILIZACIÓN DEL SUELO EN ARMONÍA CON LA NATURALEZA.

EN LOS PLANTELES PARTICIPANTES DEL CECYTECH, QUEREMOS CONVERTIR EL PROPÓSITO ANTERIOR EN UNA ACTIVIDAD PROFESIONAL HONESTA, RENTABLE Y PRODUCTIVA, BUSCANDO UNA CALIDAD EN LO QUE SE HACE Y EN LO QUE SE PRODUCE, LO QUE NOS LLEVARA A ESTAR EN LA POSIBILIDAD DE GENERAR Y ESTABLECER NUEVOS EMPLEOS, OFICIOS Y AL MISMO TIEMPO, UN SERVICIO PROVECHOSO A LA NATURALEZA Y AL HOMBRE MISMO. DE TAL MANERA QUE LOS TÉRMINOS "LOMBRICULTOR", "VERMICULTOR" O BIEN "PLANTA DE LOMBRICOMPOSTAJE", "GRANJA LOMBRICOLA", SERÁN VOCABLOS NUEVOS, CADA VEZ MAS CONOCIDOS Y ENTENDIDOS POR NOSOTROS.

LAS LOMBRICES COMPOSTEADORAS CRECEN Y SE REPRODUCEN MAS RÁPIDAMENTE, PUEDEN ALIMENTARSE DE MATERIA ORGÁNICA SIN PRESENCIA DE SUELO, PUEDEN ALCANZAR LAS MAS ALTAS DENSIDADES DE POBLACIÓN Y CLARO ESTA, PUEDEN SER CULTIVADAS POR EL HOMBRE EN SITIOS Y CONDICIONES ARTIFICIALES.

PARA LOGRAR LO ANTERIOR UTILIZAREMOS PARA ESTE CASO LA LOMBRIZ ROJA CALIFORNIANA ( Eisenia foetida), UNA DE LAS ESPECIES DE LOMBRIZ DE TIERRA COMPOSTEADORAS, ESENCIALMENTE COMEDORAS DE MATERIA ORGÁNICA, QUE PUEDE VIVIR Y DESARROLLARSE EN SITIOS DE ALTA CONCENTRACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA.

HISTORIA DE LA LOMBRICULTURA.

Eisenia foetida ES LA LOMBRIZ ROJA, MAL LLAMADA "DE CALIFORNIA", YA QUE ES ORIUNDA DE EURASIA, DONDE HACE 10.000 AÑOS SE HALLABA CONFINADA Y PEREGRINANDO DE LA MANO DEL HOMBRE SE EXTENDIÓ POR TODO EL PLANETA.

LAS LOMBRICES ROJAS "CALIFORNIANAS" FUERON CRIADAS INTENSIVAMENTE A PARTIR DE LOS AÑOS 50 EN CALIFORNIA (EEUU). ESTA LOMBRIZ ORIGINARIA DE EURASIA ES Eisenia foetida. ESPECIE QUE EN ALGUNA LITERATURA NO CIENTÍFICA SE DENOMINA "ROJO HÍBRIDO", LO QUE DADO LUGAR A NO POCAS CONFUSIONES YA QUE NO SE TRATA DE UN HÍBRIDO, SINO DE UNA LOMBRIZ QUE AL IGUAL QUE EL RESTO DE SUS PARIENTES SON EL RESULTADO DE LA SELECCIÓN NATURAL. LA PRESENTE ES LA ESPECIE MAS CULTIVADA EN EL MUNDO ENTERO, DADA SU RUSTICIDAD, TOLERANCIA A LOS FACTORES AMBIENTALES (PH. TEMPERATURA, HUMEDAD), POTENCIAL REPRODUCTOR Y CAPACIDAD DE APIÑAMIENTO.





#### CONCEPTOS GENERALES DE LA LOMBRIZ ROJA CALIFORNIANA

ES DE COLOR ROJO OSCURO.

RESPIRA POR MEDIO DE SU PIEL.

MIDE DE 6 A 8 CM. AUNQUE SE CONSIGNAN EJEMPLARES DE 12 CM DE LARGO, DE 3 A 5 MILÍMETROS DE DIÁMETRO.

SEGÚN LAS DIETAS PUEDE ALCANZAR PESOS DE 0.8 A 1.4 GRAMOS.

NO SOPORTA LA LUZ SOLAR, UNA LOMBRIZ EXPUESTA A LOS RAYOS DEL SOL MUERE EN UNOS POCOS MINUTOS.  
VIVE APROXIMADAMENTE UNOS 4.5 AÑOS Y PUEDE LLEGAR A PRODUCIR, BAJO CIERTAS CONDICIONES, HASTA 1,300 LOMBRICES AL AÑO.

LA LOMBRIZ ROJA CALIFORNIANA AVANZA EXCAVANDO EN EL TERRENO A MEDIDA QUE COME, DEPOSITANDO SUS DEYECCIONES Y CONVIRTIENDO ESTE TERRENO EN UNO MUCHO MÁS FÉRTIL QUE EL QUE PUEDA LOGRARSE CON LOS MEJORES FERTILIZANTES ARTIFICIALES.

LOS EXCREMENTOS DE LA LOMBRIZ CONTIENEN:

5 VECES MAS NITRÓGENO

7 VECES MAS FÓSFORO

5 VECES MAS POTASIO

2 VECES MAS CALCIO

QUE EL MATERIAL ORGÁNICO QUE INGERIERON

LA LOMBRIZ ROJA CALIFORNIANA.

SE LA CONOCE COMO LOMBRIZ ROJA CALIFORNIANA PORQUE ES EN ESE ESTADO DE E.E.U.U. DONDE SE DESCUBRIERON SUS PROPIEDADES PARA EL ECOSISTEMA Y DONDE SE INSTALARON LOS PRIMEROS CRIADEROS.

CLASIFICACIÓN ZOOLOGICA.



- REINO: *Animal*
- TIPO: *Anélido*
- CLASE: *Oligoqueto*
- ORDEN: *Opisthoro*
- FAMILIA: *Lombricidae*
- GÉNERO: *Eisenia*
- ESPECIE: *Eisenia foetida*

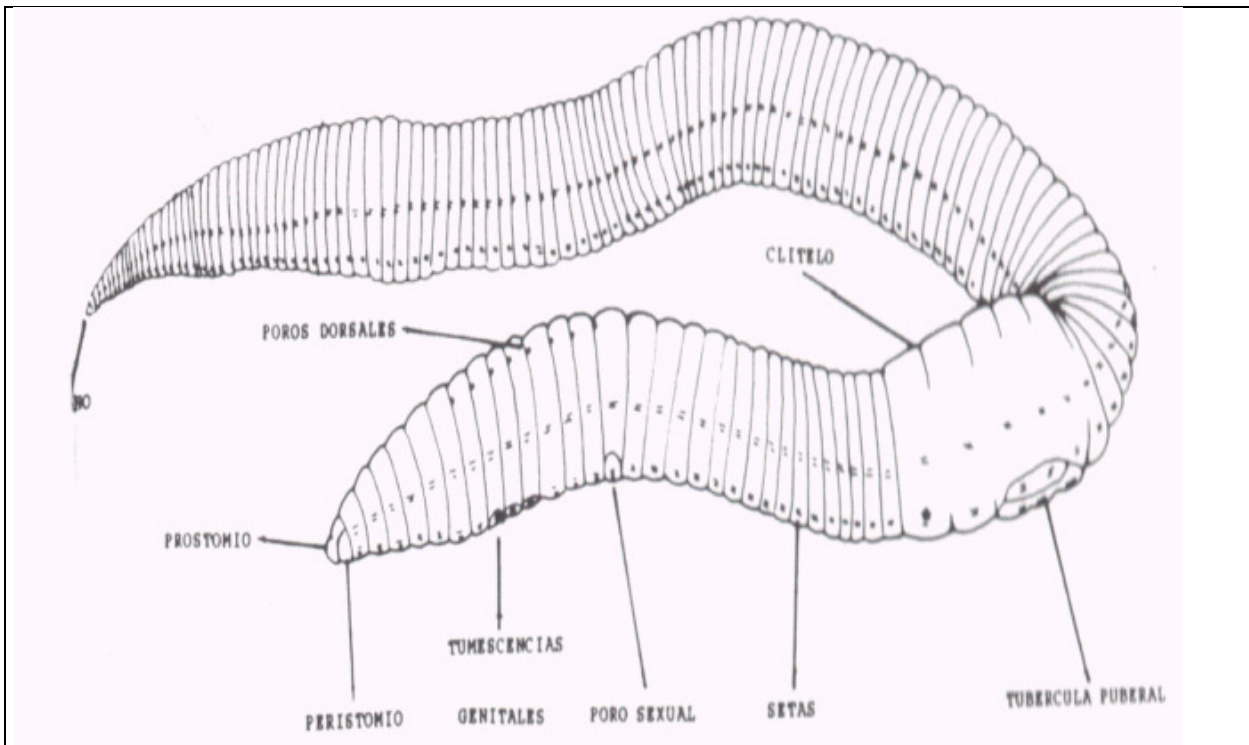
*Eisenia foetida* ES LA LOMBRIZ MÁS CONOCIDA Y EMPLEADA EN MÁS DEL 80% DE LOS CRIADEROS DEL MUNDO.

#### CARACTERÍSTICAS EXTERNAS.

POSEE EL CUERPO ALARGADO, SEGMENTADO Y CON SIMETRÍA BILATERAL. EXISTE UNA PORCIÓN MÁS GRUESA EN EL TERCIO ANTERIOR DE 5 MM. DE LONGITUD LLAMADA CLITELIUM CUYA FUNCIÓN ESTÁ RELACIONADA CON LA REPRODUCCIÓN.

AL NACER LAS LOMBRICES SON BLANCAS, TRANSCURRIDOS 5 O 6 DÍAS SE PONEN ROSADAS Y A LOS 120 DÍAS YA SE PARECEN A LAS ADULTAS SIENDO DE COLOR ROJIZO Y ESTANDO EN CONDICIONES DE APAREARSE.

EN SECCIÓN TRANSVERSA ES SUBTRIANGULAR, ALGO ACHATADA VENTRALMENTE. EL VENTRO ES MÁS PÁLIDO QUE EL RESTO DEL ANIMAL.



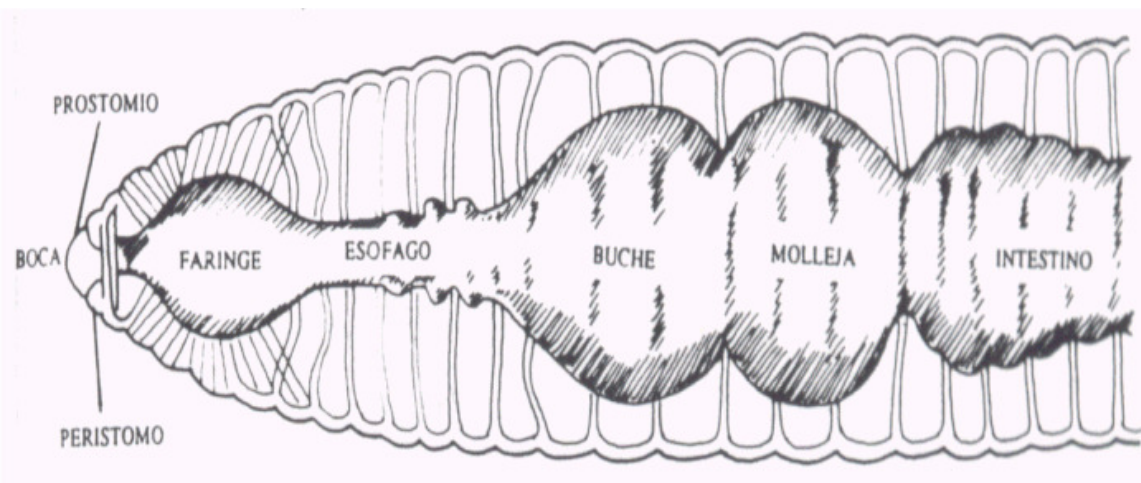
#### CARACTERÍSTICAS INTERNAS.

- \* CUTÍCULA. ES UNA LÁMINA MUY DELGADA DE COLOR MARRÓN BRILLANTE, QUITINOSA, FINA Y TRANSPARENTE
  - \* EPIDERMIS. SITUADA DEBAJO DE LA CUTÍCULA, ES UN EPITELIO SIMPLE CON CÉLULAS GLANDULARES QUE PRODUCEN UNA SECRECIÓN MUCOSA.. ES LA RESPONSABLE DE LA FORMACIÓN DE LA CUTÍCULA Y DEL MANTENIMIENTO DE LA HUMEDAD Y FLEXIBILIDAD DE LA MISMA.
  - \* CAPAS. MUSCULARES. SON DOS, UNA CIRCULAR EXTERNA Y OTRA LONGITUDINAL INTERNA.
  - \* PERITONEO. ES UNA CAPA MÁS INTERNA Y LIMITA EXTERIORMENTE CON EL CELOMA DE LA LOMBRIZ.
  - \* CELOMA. ES UNA CAVIDAD QUE CONTIENE LÍQUIDO CELÓMICO Y SE EXTIENDE A LO LARGO DEL ANIMAL, DIVIDIDA POR LOS SEPTOS, ACTUANDO COMO ESQUELETO HIDROSTÁTICO.
  - \* APARATO CIRCULATORIO. FORMADO POR VASOS SANGUÍNEOS. LAS LOMBRICES TIENEN DOS VASOS SANGUÍNEOS, UNO DORSAL Y OTRO VENTRAL. POSEE TAMBIÉN OTROS VASOS Y CAPILARES QUE LLEVAN LA SANGRE A TODO EL CUERPO..
- LA SANGRE CIRCULA POR UN SISTEMA CERRADO CONSTITUIDO POR CINCO PARES DE CORAZONES.
- \* APARATO RESPIRATORIO. ES PRIMITIVO, EL INTERCAMBIO DE OXÍGENO SE PRODUCE A TRAVÉS DE LA PARED DEL CUERPO.

\* SISTEMA DIGESTIVO. EN LA PARTE SUPERIOR DE LA APERTURA BUCAL SE SITÚA EL PROSTOMIO CON FORMA DE LABIO. LAS CÉLULAS DEL PALADAR SON LAS ENCARGADAS DE SELECCIONAR EL ALIMENTO QUE PASA POSTERIORMENTE AL ESÓFAGO DONDE SE LOCALIZAN LAS GLÁNDULAS CALCÍFERAS.

ESTAS GLÁNDULAS SEGREGAN IONES DE CALCIO, CONTRIBUYENDO A LA REGULACIÓN DEL EQUILIBRIO ÁCIDO BÁSICO, TENDIENDO A NEUTRALIZAR LOS VALORES DE PH.

POSTERIORMENTE TENEMOS EL BUCHE , EN EL CUAL EL ALIMENTO QUEDA RETENIDO PARA DIRIGIRSE AL INTESTINO.



\* APARATO EXCRETOR. FORMADO POR NEFRIDIOS, DOS PARA CADA ANILLO. LAS CÉLULAS INTERNAS SON CILIADAS Y SUS MOVIMIENTOS PERMITEN RETIRAR LOS DESECHOS DEL CELOMA.

\* SISTEMA NERVIOSO. ES GANGLIONAR. POSEE UN PAR DE GANGLIOS SUPRAESOFÁGICOS, DE LOS QUE PARTE UNA CADENA GANGLIONAR.

LA LOMBRIZ CALIFORNIANA SE ALIMENTA DE ANIMALES, VEGETALES Y MINERALES. ANTES DE COMER TEJIDOS VEGETALES LOS HUMEDece CON UN LÍQUIDO PARECIDO A LA SECRECIÓN DEL PÁNCREAS HUMANO, LO CUAL CONSTITUYE UNA PREDIGESTIÓN.

HÁBITAT.

LAS LOMBRICES CALIFORNIANAS PUEDEN CRIARSE EN CUALQUIER LUGAR DEL PLANETA QUE POSEA TEMPERATURAS QUE NO SUPEREN LOS 40 °C, Y AL MENOS, UNA TEMPORADA CON TEMPERATURAS PROMEDIO INFERIORES, SIENDO LOS CLIMAS TEMPLADOS LOS IDEALES. LAS LOMBRICES SE REPRODUCEN MAS CUANDO LA TEMPERATURA DE SU HOGAR OSCILA ENTRE LOS 14 Y LOS 27 GRADOS CENTÍGRADOS, SIENDO LA ÓPTIMA DE 21



GRADOS. ESTO PUEDE CHEQUEARSE CON CUALQUIER TERMÓMETRO HOGAREÑO.

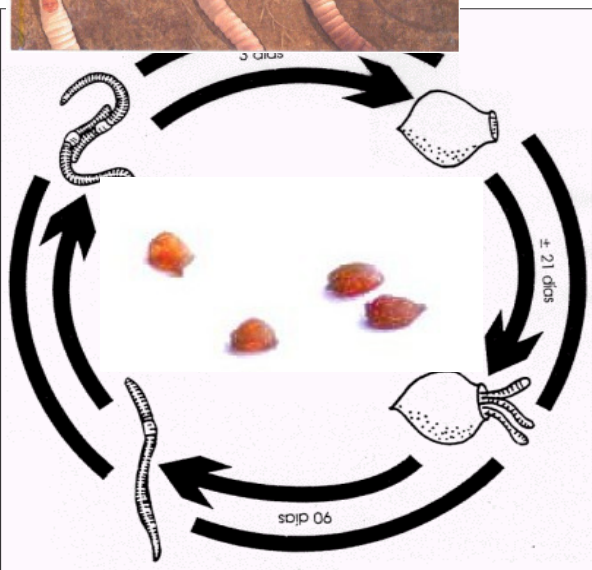
LA TEMPERATURA IDEAL PARA LA CRÍA DE LA LOMBRIZ CALIFORNIANA ES DE 21 GRADOS CENTÍGRADOS, PERO ÉSTAS PUEDEN SOBREVIVIR ENTRE TEMPERATURAS DESDE 0 HASTA 42 GRADOS, POR LO TANTO PUEDEN CRIARSE AL AIRE LIBRE EN CUALQUIER HOGAR O CAMPO DE CLIMAS TEMPLADOS.

CUANDO LA TEMPERATURA ES INFERIOR A 7°C, LAS LOMBRICES NO SE REPRODUCEN, PERO SIGUEN PRODUCIENDO ABONO, AUNQUE EN MENOR CANTIDAD. LAS LOMBRICES ADULTAS PESAN DE 0,24 HASTA 1,4 GRAMOS, COMIENDO UNA RACIÓN DIARIA QUE TIENDE SU PROPIO PESO, DE LA CUAL UN 55% SE TRADUCE EN ABONO, LO QUE HACE MUY INTERESANTE A LA LOMBRICULTURA, INCLUSO SI CONSIDERAMOS LA CARNE DE LOMBRIZ PRODUCIDA A PARTIR DE DESPERDICIOS.



HABITA EN LOS PRIMEROS 50 CM. DEL SUELO, POR TANTO ES MUY SUSCEPTIBLE A CAMBIOS CLIMÁTICOS. ES FOTOFÓBICA, LOS RAYOS ULTRAVIOLETAS PUEDEN PERJUDICARLA GRAVEMENTE, ADEMÁS DE LA EXCESIVA HUMEDAD, LA ACIDEZ DEL MEDIO Y LA INCORRECTA ALIMENTACIÓN.

CUANDO LA LOMBRIZ CAVA TÚNELES EN EL SUELO BLANDO Y HÚMEDO, SUCCIONA O CHUPA LA TIERRA CON LA FARINGE EVAGINADA O BULBO MUSCULOSO. DIGIERE DE ELLA LAS PARTÍCULAS VEGETALES O ANIMALES EN DESCOMPOSICIÓN Y VUELVE A LA SUPERFICIE A EXPULSAR POR EL ANO LA TIERRA.



#### CICLO DE VIDA.

LAS LOMBRICES SON ANIMALES INVERTEBRADOS DEL TIPO ANÉLIDOS, O SEA, GUSANOS SEGMENTADOS SON HERMAFRODITAS MUY PROLÍFICAS; PERO NO SE AUTOFECONDAN, POR TANTO ES NECESARIA LA CÓPULA, LA CUAL OCURRE CADA 7 O 10 DÍAS. LUEGO CADA INDIVIDUO DEPOSITAN SUS HUEVOS PROTEGIDOS EN UNA CÁPSULA LLAMADA COCÓN CADA 10 DÍAS (HUEVO EN FORMA DE PERA DE COLOR AMARILLENTO, VER

IMAGEN) DE UNOS 2 MM. LA CÓPULA PRODUCE 2 COCONES DE LA CUAL EMERGEN HASTA UN MÁXIMO DE 9 NUEVAS LOMBRICES (PROMEDIO 2 A 4 LOMBRICITAS/COCÓN). DESPUÉS DE UN PERIODO DE INCUBACIÓN DE 14 A 23 DÍAS. EL TRÁNSITO PREMADUREZ-MADUREZ OCURRE CUANDO ADQUIEREN UN PESO DE 0.240 GRAMOS (2.5 A 3 CM). ESTAS NUEVAS LOMBRICES ALCANZARÁN SU MADUREZ SEXUAL A LOS DOS MESES DE EDAD Y SE REPRODUCIRÁN CADA 7 DÍAS DURANTE TODA SU VIDA (MÁXIMA: 4,5 AÑOS EN CONDICIONES DE LABORATORIO Y POCO MÁS DE 1 AÑO EN CAMPO).

ESTAS RECIÉN NACIDAS ALCANZAN LA MADUREZ SEXUAL LUEGO DE 6 A 10 SEMANAS. SON INMUNES A LAS ENFERMEDADES Y TIENEN UNA INCREÍBLE CAPACIDAD DE REGENERACIÓN. LA LONGEVIDAD DE ESTA ESPECIE SE ESTIMA EN ALREDEDOR DE 15 Ó 16 AÑOS. CUANDO LA CRÍA SE REALIZA CON TODOS LOS CUIDADOS, SE OBTIENEN LOS MEJORES RESULTADOS.

COCONES (HUEVOS)



LOMBRICES



SISTEMA REPRODUCTIVO: CONFIRMANDO SU ALTA EFICIENCIA DE ESTA ESPECIE, TENEMOS QUE EN PROMEDIO PARA ESTA ESPECIE SE PRODUCEN 3.5 CAPULLOS EN 10 DÍAS; EL PERIODO MEDIO DE INCUBACIÓN ES DE 21 DÍAS, CUANDO LA TEMPERATURA DEL SUSTRATO ES DE 25 °C; CADA CAPULLO EN PROMEDIO PRODUCE 3 INDIVIDUOS, LO CUAL QUIERE DECIR QUE SE PUEDEN OBTENER 380 INDIVIDUOS POR LOMBRIZ / AÑO.

SISTEMA DIGESTIVO: ES IMPORTANTE MENCIONAR, QUE LA MANERA EN QUE LA LOMBRIZ CONSUME LOS ALIMENTOS ES POR SUCCIÓN, NO TIENE DIENTES, DE AHÍ LA IMPORTANCIA DE MANTENER BIEN HÚMEDO EL RESIDUO ORGÁNICO A TRANSFORMAR. SU NIVEL DE EFICIENCIA ES DEL 60 %, ES DECIR TODOS LOS DÍAS CONSUME UNA CANTIDAD DE COMIDA EQUIVALENTE A SU PESO, EXCRETANDO EN FORMA DE HUMUS EL 60 % DE LA MISMA; EL 40 % RESTANTE ES ASIMILADO Y UTILIZADO POR LA LOMBRIZ PARA SUS FUNCIONES VITALES. ASÍ UN KILOGRAMO DE LOMBRIZ, CONSUME UN KILOGRAMO DE DESECHO ORGÁNICO AL DÍA.

TECNOLOGÍA RECOMENDADA PARA LA CRIANZA DE LA LOMBRIZ DE TIERRA.



HACEMOS LA RECOMENDACIÓN DE TOMAR EN CONSIDERACIÓN LO SIGUIENTE:

LAS LOMBRICES TIENDEN A COMER Y DESARROLLARSE CERCA DE LA SUPERFICIE, POR LO QUE EN LA MEDIDA QUE EL RECIPIENTE SEA PROPORCIONALMENTE MASA AMPLIO QUE PROFUNDO, PERMITIRÁ ALOJAR UNA MAYOR POBLACIÓN DE LOMBRICES Y EL PROCESO PODRÁ SER MAS EFICIENTE

POR EL CONTRARIO, LOS RECIPIENTES PROFUNDOS, TIENDEN A SOSTENER MENORES POBLACIONES Y TIENDEN A COMPACTAR EL SUSTRATO, DANDO LUGAR A CONDICIONES ANAERÓBICAS, INDESEABLES Y GENERADORAS DE MALOS OLORES.

CUANDO LA POBLACIÓN ESTA EN LA FASE DE PROLIFERACIÓN, NO DEBEMOS PRETENDER MANTENER EL MISMO RITMO DE PRODUCCIÓN Y EXTRACCIÓN DE ABONO, SINO ATENDER EN CAMBIO A LOGRAR UNA MÁXIMA Y OPTIMA MULTIPLICACIÓN DE LAS LOMBRICES; UNA VEZ ALCANZADO EL NIVEL DE ESTABILIZACIÓN DE LA POBLACIÓN, ENTONCES SI PODREMOS ENFOCAR NUESTRA OPERACIÓN HACIA LA PRODUCCIÓN INTENSIVA Y REGULAR DEL ABONO ORGÁNICO.

TERRENO. EN EL PLANTEL PARTICIPANTE DEBEMOS UBICAR UN ÁREA, CON LA MEJOR UBICACIÓN PARA CULTIVAR LAS LOMBRICES, DEBE SER UN SITIO VENTILADO, FRESCO, DE PREFERENCIA SOMBREADO, QUE PERMITA UN AMBIENTE ESTABLE, SIN EXTREMOS DE ALTAS O BAJAS TEMPERATURAS Y CON DISPONIBILIDAD DE AGUA PERMANENTE. ES

NECESARIO CONTAR CON UN ESPACIO FÍSICO PARA DESARROLLAR ESTA ACTIVIDAD. LA SUPERFICIE VA A DEPENDER DEL NIVEL DE EXPLOTACIÓN:

PEQUEÑA ESCALA (10 - 100 METROS CUADRADOS)

MEDIANA ESCALA (100 – 1000 METROS CUADRADOS)

ESCALA COMERCIAL ( MAS DE 1000 METROS CUADRADOS)

EL TERRENO DEBE SER ACONDICIONADO CON UNA PENDIENTE MÍNIMA DEL 1 AL 2 % , PARA EVITAR CUALQUIER RIESGO DE INUNDACIÓN..

ÁREA DE REPRODUCCIÓN O CRIADERO.

A LA FECHA LOS PLANTELES PARTICIPANTES, QUE SE DESCRIBEN EN EL CUADRO 1, CUENTAN CON INFRAESTRUCTURA DE ESTRUCTURA TECHADA , DE SUFICIENTE TAMAÑO (VER ANEXO 1 FIG. 1), LA CUAL FUE FINANCIADA SU CONSTRUCCIÓN CON RECURSOS DEL CEyTECH, Y SDR, SE CUENTA CON CAMAS DE PRODUCCIÓN DE CONCRETO.

PARA EL CASO DE PLANTELES QUE DESEEN INICIAR SU PRODUCCIÓN CON CRIADEROS DE LOMBRIZ SOBRE CUBIERTA DE PLÁSTICO, LO PODRÁN HACER, COLOCANDO UN PLÁSTICO QUE SIRVA COMO MATERIAL IMPERMEABLE Y SOBRE EL COLOCAR EL MATERIAL ORGÁNICO EN DESCOMPOSICIÓN, SIN EMBARGO SE RECOMIENDA TENER ÁREAS DE PRODUCCIÓN CON EL MÍNIMO COSTO, CERRADAS Y CON SU PROTECCIÓN RESPECTIVA..

ALIMENTO: SERÁ EL MATERIAL ORGÁNICO EN PROCESO DE DESCOMPOSICIÓN. POR TAL MOTIVO, EL MATERIAL ORGÁNICO DEBE DE SER COMPOSTEADO Y FERMENTADO CON ANTICIPACIÓN Y TENERLO LISTO 15 A 20 DÍAS ANTES DE INICIAR LAS ACTIVIDADES.



#### LA ADQUISICIÓN DE LAS LOMBRICES.

PARA INICIAR UN SITIO DE LOMBRICOMPOSTAJE, SERÁ NECESARIO UNA POBLACIÓN DE LOMBRICES, POR LO QUE NOS ENFRENTAREMOS A LA DISYUNTIVA DE COMO Y CUANTAS LOMBRICES ADQUIRIR.

PARA LO ANTERIOR DE PARTE DE LA DIRECCIÓN GENERAL SE HARÁN LOS VÍNCULOS CON PERSONAL ESPECIALISTA DE LOS PLANTELES Y OTRAS INSTITUCIONES, PARA PODER OFRECER LAS MEJORES ALTERNATIVAS PARA INICIAR PROYECTOS, CONTAR CON SUFICIENTE Y BUEN PIE DE CRÍA DE LOMBRICES Y APRENDER LAS TÉCNICAS Y MÉTODOS MAS APROPIADOS PARA CADA CASO PARTICULAR.

UN PIE DE CRÍA SE LE CONOCE A LA CANTIDAD DEFINIDA DE LOMBRICES QUE SE UTILIZA COMO UNIDAD DE VENTA Y TRASPASO, POR LO QUE SE RECOMIENDA APROXIMADAMENTE 20,000 INDIVIDUOS /METRO CUADRADO.

EL PIE DE CRÍA DEBE SER ENTREGADO JUNTO CON EL SUSTRATO EN EL QUE SE ENCUENTRAN DESARROLLANDO Y SIN CONSIDERAR EN LA CUENTA A LOS HUEVECILLOS O LOMBRICES RECIÉN NACIDAS. DEBEN TENER UN PESO PROMEDIO INDIVIDUAL MAYOR A 100 mg Y DEBEN PROPORCIONARSE CON UN DOCUMENTO FORMAL QUE AVALE LA INFORMACIÓN DEL SUSTRATO EN EL QUE SE ENCUENTRAN, EL ORIGEN DE LAS LOMBRICES, ADEMÁS DE LAS CANTIDADES, BIOMASA Y ESPECIE QUE SE PROPORCIONA. NO ES NECESARIO EXIGIR O REALIZAR EL CONTEO INDIVIDUAL INDIVIDUAL DE LAS LOMBRICES, PERO SI CONOCER LA ESTIMACIÓN, MÉTODO O PROCEDIMIENTO ESTADÍSTICO QUE HAYA SIDO UTILIZADO.

RECOMENDAMOS QUE UNA VEZ HAYAMOS HECHO LA ADQUISICIÓN DEL MATERIAL PIE DE CRÍA SE TRASLADADO , DE PREFERENCIA EN HORAS DE BAJAS TEMPERATURAS DEL DIA Y EN RECIPIENTES PROTEGIDOS Y CON UN NIVEL ADECUADO DE HUMEDAD Y ANTES DE DAR INICIO A UN ESTABLECIMIENTO HAGAMOS LA PRUEBA DE NUESTRO MATERIAL COMPOSTEADO APLICANDO PARTE DE ESTE MATERIAL EN UNA CAJITA DE MADERA , A LA CUAL LE LLAMAREMOS CAJITA DE PRUEBA , CON LAS SIGUIENTES MEDIDAS: 30 cm DE ANCHO x 30 cm DE LARGO Y 15 cm DE ALTO. EN ELLA DEPOSITAREMOS 50 LOMBRICES Y LAS DEJAREMOS DE 24 A 48 HORAS, POSTERIORMENTE DEBEMOS SACAR UNA POR UNA TODAS LAS 50 LOMBRICES INTRODUCIDAS, DEBIENDO DE SALIR VIVAS TODAS. DE LO CONTRARIO NO RECOMENDAMOS HACER LA SIEMBRA DEL PIE DE CRÍA EN LA COMPOSTA QUE TENEMOS LISTA PARA DAR A LAS LOMBRICES, HABRÁ QUE ANALIZAR NUESTRA COMPOSTA Y DE LOS CONTRARIO SE RECOMIENDA REALIZAR LA PRUEBA CON TODOS LOS CUIDADOS POSIBLES.

#### COLOCACIÓN DE ALIMENTO Y LOMBRICES EN EL CRIADERO.

PRIMERAMENTE HABREMOS DE COLOCAR EN LA CAMA DE PRODUCCIÓN EL MATERIAL COMPOSTEADO PREVIAMENTE, LA ALTURA DEPENDERÁ DE LA VOLUMEN DE COMPOSTA QUE HAYAMOS REALIZADO, PARA EL CASO DE LAS CAMAS DE CONCRETO REALIZADAS SE RECOMIENDA QUE SEAN LLENADAS DE COMPOSTA Y QUE DESPUÉS DE HABERLE REALIZADO LAS PRUEBAS ALA COMPOSTA SE COLOQUEN LAS LOMBRICES DISTRIBUIDAS A LO LARGO DE LA CAMA O CRIADERO, LUEGO CUBRIREMOS ESTA CON UNA CADA DE MATERIAL COMO PAJA O PASTO SECO O COSTALES, EN LA MEDIDA QUE EL MATERIAL ORGÁNICO QUE HAYAMOS APLICADO HAYA SIDO TRANSFORMADO POR LA LOMBRIZ , PODREMOS CONTINUAR APLICANDO CAPAS DE APROXIMADAMENTE 15 cm, DEBEREMOS DE ESTAR HACIENDO MUESTREOS DE LA TEMPERATURA LA CUAL SE RECOMIENDA QUE SEA DE 20 °C

#### LOS CUIDADOS QUE DEBEN PROPORCIONARSE





CECyTECH

COLEGIO DE ESTUDIOS  
CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS  
DEL ESTADO DE CHIAPAS

Organismo Público Descentralizado



Gobierno de  
**Chiapas**  
Uno con Todos

EL CONTROL DE LOS FACTORES AMBIENTALES, ASÍ COMO LA CORRECTA ALIMENTACIÓN CON EL SUSTRATO ORGÁNICO, SON LOS DETERMINANTES PARA UNA CORRECTA Y EFICIENTE CRIANZA DE LOMBRICES. LOS CUIDADOS MAS COMUNES QUE DEBEMOS OBSERVAR PARA MANTENER SANO Y EFICIENTE EL PROCESAMIENTO CON LAS LOMBRICES, TIENE QUE VER CON PROPORCIONARLES LA TEMPERATURA, HUMEDAD, ACIDEZ, AEREACION, ASÍ COMO EL ALIMENTO, EN EL TIPO Y EN LAS CANTIDADES ADECUADAS.

#### TEMPERATURA

LA TEMPERATURA MAS PROPICIA PARA EL DESARROLLO OPTIMO DE LAS LOMBRICES SE ENCUENTRA ALREDEDOR DE LOS 20 °C. EN EL EXTREMO INFERIOR LAS LOMBRICES NO PUEDEN SOBREVIVIR EN TEMPERATURAS INFERIORES A 10 °C,

MIENTRAS QUE POR EL OTRO EXTREMO TEMPERATURAS MAYORES A 30 °C PUEDEN SER MORTALES PARA ELLAS. ESTAS TEMPERATURAS EXTREMAS SON DIFÍCILES DE ALCANZAR EN UN MEDIO SOMBREADO O PROTEGIDO, SIN EMBARGO PUEDEN ALCANZARSE EN UNA NOCHE INVERNAL O PROVOCARSE POR UNA ADICIÓN DESMEDIDA DE MATERIA ORGÁNICA FRESCA.

#### HUMEDAD

EL RIEGO DEBE SER FINO PARA MANTENER HÚMEDAS LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN, EN ESTE SENTIDO LA HUMEDAD PROMEDIO MAS FAVORABLE PARA LAS LOMBRICES ES DEL 75 AL 85 %.

DEBEREMOS DE REVISAR EL DEPOSITO Y VERIFICAR QUE ESTE SIEMPRE PRESENTE UNA APARIENCIA HÚMEDA, AL GRADO DE PODER EN FORMA PRACTICA EXTRAER UNAS CUANTAS GOTAS, SILO TOMAMOS EN NUESTRAS MANOS Y LOA APRETAMOS, EXPRIMIÉNDOLO CON NUESTROS DEDOS; PRO OTRA PARTE DEBEMOS DE PREVENIR LA ENTRADA DE AGUA EN GRANDES VOLÚMENES QUE PUEDEN LLEGARA INUNNDAR EL SUSTRATO, LO QUE REDUCE LA AEREACION NECESARIA Y PROVOCA EL ESCAPE O AHOGAMIENTO DE LAS LOMBRICES.

#### AIREACIÓN

LAS LOMBRICES AL IGUAL QUE NOSOTROS NECESITAN DEL OXIGENO, PORQUE RESPIRAN Y ELIMINAN EL BIÓXIDO DE CARBONO, POR LO QUE LA COMPOSTA O EL SUSTRATO DEBERÁ PERMITIR LA SUFICIENTE VENTILACIÓN INTERNA PARA QUE ESTE PROCESO SE LLEVE ACABO.

ADICIONES EXAGERADAS DE ALIMENTO FRESCO, MUY DENSO O PASTOSO PUEDEN TAMBIÉN PROVOCAR UNA FALTA DE VENTILACIÓN, SE EVITA DISTRIBUYENDO EL MATERIAL EN CAPAS MAS DELGADAS, O AGREGAR MATERIAL POROSO.

#### ALIMENTACIÓN.

DEBERÁ DE ESTAR LO SUFICIENTEMENTE ASIMILABLE PARA ESTOS ORGANISMOS VIVOS Y ESTARÁ EN FUNCIÓN A LA CANTIDAD DE ORGANISMOS VIVOS POR SUPERFICIE. UN KILO DE LOMBRICES SE COME UN KILO DE ALIMENTO AL DÍA.

#### PH

LA ACIDEZ O ALCALINIDAD EN EL MEDIO ES UNA CARACTERÍSTICA MAS DIFÍCIL DE OBSERVAR Y RECONOCER A SIMPLE VISTA, POR LO QUE CONVIENE TENER A LA MANO UN PAPEL INDICADOR DE PH. QUE PUEDE CALCULARSE POR EL CAMBIO DE



CECyTECH

COLEGIO DE ESTUDIOS  
CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS  
DEL ESTADO DE CHIAPAS

Organismo Público Descentralizado



Gobierno de  
**Chiapas**  
Uno con Todos

COLORACIÓN, LA ESCALA DE COLORACIÓN DETERMINARA ACIDEZ O ALCALINIDAD EN EL MEDIO.

LAS LOMBRICES PUEDEN DESARROLLARSE APROPIADAMENTE CUANDO EL PH ESTA ENTRE 5, LIGERAMENTE ÁCIDO Y 8 LIGERAMENTE ALCALINO, ES DECIR UN RANGO CERCANO AL 7, QUE REPRESENTA AL NEUTRO. SOLO EN CASOS MUY EXTREMOS EN EL QUE LOS VALORES DE PH SE ENCUENTREN PERSISTENTEMENTE INCLINADOS HACIA UNO U OTRO EXTREMO, SE PUEDE TRATAR DE NEUTRALIZAR AÑADIENDO PEQUEÑAS CANTIDADES DE CAL DISUELTA PARA CASOS DE ACIDEZ O VINAGRE EN FORMA DISUELTA PARA REDUCIR ALCALINIDAD.

ENEMIGOS.

LA MAYOR PARTE DE LOS ENEMIGOS DE LAS LOMBRICES PROLIFERAN EN EL CRIADERO POR DESCUIDO DEL LOMBRICULTOR.

LOS DEPREDADORES DIRECTOS MÁS FRECUENTES SON LOS PÁJAROS (CUERVOS, MIRLOS, TORDOS...) YA QUE EXCAVAN LA TIERRA CON SUS PATAS Y PICO, SIENDO LA MEDIDA DE CONTROL MÁS EFICAZ LA CUBRIMIENTO DEL LECHO CON RAMAS O MALLAS ANTIGRANIZO, ADEMÁS CON ESTA MEDIDA SE EVITA LA EVAPORACIÓN Y SE MANTIENE LA HUMEDAD.

COMO MEDIDA PREVENTIVA PARA ELIMINAR LAS RATAS Y RATONES SE EMPLEARÁN DESRATIZACIONES EN PUNTOS ESTRATÉGICOS DE LAS INSTALACIONES Y ADEMÁS DE MEDIDAS HIGIÉNICAS.

LOS TOPOS SON LOS PEORES ENEMIGOS DE LAS LOMBRICES, YA QUE PRACTICAN TÚNELES PROFUNDOS A MODO DE EXCAVADORA. SE COMBATEN PROTEGIENDO LOS LECHOS CON MATERIALES QUE IMPIDAN SU ACCESO: LADRILLOS, MALLAS METÁLICAS, ETC.

LA PRESENCIA DE ESCARABAJOS, MOSCAS, CIEMPIÉS, ÁCAROS Y HORMIGAS ES INDESEABLE, PUES COMPITEN POR EL CONSUMO DE ALIMENTO.

UNO DE LOS ENEMIGOS QUE YA SE ENCUENTRAN PRESENTES EN EL ESTADO DE CHIAPAS ES LA PLANARIA, ES UNA PLAGA QUE PUEDE ESTAR PRESENTE EN LA MATERIA ORGÁNICA QUE SE UTILIZA PARA EL COMPOSTEO O PUEDE INTRODUCIRSE AL MATERIAL YA COMPOSTEADO Y PROCEDER A DAÑAR AL PIE DE CRIA, ESTE ES UN PLATELMINTO ACUATICO DE VIDA LIBRE QUE PRESENTA LA CARACTERÍSTICA DE SER PLANO DE LA PARTE QUE LE PERMITE EL CONTACTO AL PISO, SE MUEVE COMO UNA LOMBRIZ, ES MAS DELGADA QUE ESTA, PUEDEN SER DE COLOR GRISÁCEO NEGRUSCO, Y EL DAÑO LO REALIZAN AL SUBSIONAR CON SUS ESTILETES LO QUE TIENE INGERIDO LA LOMBRIZ, SU MOVILIDAD ES LENTA, DE HABERSE CONTAMINADO UNA LOMBRICERA O AREA DE PRODUCCIÓN, ES RECOMENDABLE PROCEDER A SU AISLAMIENTO, REVISAR MINUCIOSAMENTE, SACAR LAS LOMBRICES, LAVARLAS Y DESECHAR O ENTERRAR A UNA PROFUNDIDAD DE 1 METRO EN UNA FOSA ESE MATERIAL, ESTA PLAGA TAMBIEN AFECTA LA POBLACIÓN DE LOMBRICES NATIVAS QUE SE ENCUENTREN EN EL MEDIO, NO ES CONVENIENTE TENER SICIOS O SIN MUESTREOS LAS LOMBRICERAS PORQUE SON EL MEDIO ADECUADO, EN OCASIONES SE MOVILIZAN



HASTA EN LAS CAÑERÍAS DE LOS DRENAJES, EN BUSCA DE MATERIA ORGÁNICA Y LOMBRICES.

#### PATOLOGÍAS.

LAS ENFERMEDADES EN LOS CRIADEROS DE LOMBRICES NO SON MUY FRECUENTES AUNQUE EL HÁBITAT DE LAS LOMBRICES PUEDE VERSE AFECTADO POR LA PRESENCIA DE BACTERIAS.

LA PATOLOGÍA MÁS IMPORTANTE ES LA INTOXICACIÓN PROTEICA, PROVOCADA POR LA PRESENCIA DE UN ELEVADO CONTENIDO DE SUSTANCIAS RICAS EN PROTEÍNAS NO TRANSFORMADAS EN ALIMENTO POR LAS LOMBRICES.

ESTAS SUSTANCIAS PROTEICAS EN EXCESO FAVORECEN LA PROLIFERACIÓN DE MICROORGANISMOS, CUYA ACTIVIDAD GENERA GASES Y PROVOCA UN AUMENTO DE LA ACIDEZ DEL MEDIO.

LAS LOMBRICES INGIEREN LOS ALIMENTOS CON UNA EXCESIVA ACIDEZ QUE NO LLEGA A SER NEUTRALIZADA POR SUS GLÁNDULAS CALCÍFERAS. POR TANTO SE PRODUCE LA FERMENTACIÓN EN EL BUCHE Y EN EL VENTRÍCULO PROVOCANDO SU INFLAMACIÓN.

LOS SÍNTOMAS MÁS FRECUENTES SUELEN SER EL ABULTAMIENTO DE LA ZONA CLITELAR, COLORACIÓN ROSADA O BLANCA DE LAS LOMBRICES Y UNA DISMINUCIÓN GENERALIZADA DE SU ACTIVIDAD. COMO MEDIDA DE CONTROL SE DEBE REMOVER LA TIERRA PARA FAVORECER LA OXIGENACIÓN Y LA APLICACIÓN DE ELEVADAS DOSIS DE CARBONATO CÁLCICO.

#### LA COSECHA DEL ABONO PRODUCIDO

CONSIDERAMOS QUE REALIZAREMOS DOS O TRES COSECHAS AL AÑO, LO ANTERIOR SUCEDERA DE 4 A 6 MESES DE LA SIEMBRA DE LAS LOMBRICES. PARA REALIZAR LA COSECHA SERA NECESARIO QUE PREVIAMENTE TENGAMOS PREPARADO ALIMENTO O COMPOSTA PREVIAMENTE ELABORADA PARA ALIMENTO DE LAS LOMBRICES.

LA COSECHA CONSISTE EN SEPARAR LAS LOMBRICES DE LA LOMBRICOMPOSTA O VERMICOMPOSTA OBTENIDA Y ESTA SSE LOGRA DEBIDO A QUE LAS LOMBRICES INGIEREN GRANDES CANTIDADES DE MATERIA ORGÁNICA DESCOMPUESTA. DE ESTA INGESTA, HASTA EL 60 % SE EXCRETA EN FORMA DE HUMUS DE LOMBRIZ, QUE CONSTITUYE UN SUSTRATO IDEAL PARA LA PROLIFERACIÓN DE MICROORGANISMOS UTILES. LAS LOMBRICES TRANSFORMAN LOS MINERALES NO ASIMILABLES PRESENTES EN LOS DESECHOS Y RESIDUOS ANIMALES, EN NITRATOS Y FOSFATOS DIRECTAMENTE EN ASIMILABLES POR LAS PLANTAS.

LA LOMBRICOMPOSTA O VERMICOMPOSTA ES INODORA, NO SE PUDRE NI FERMENTA Y SU APARIENCIA ES DE COLOR CAFÉ. EN LOS ANÁLISIS QUÍMICOS REALIZADOS A LA LOMBRICOMPOSTA, SE DETECTA LA PRESENCIA DE HASTA UN 5 % DE NITRÓGENO, 5 % DE FÓSFORO, 5 % DE POTASIO, UN 4 % DE CALCIO, UNA CARGA BACTERIANA DE 2 BILLONES POR GRAMO Y UN PH ENTRE 7 Y 7.5.

SU ELEVADA SOLUBILIZACIÓN, DEBIDO A LA COMPOSICIÓN ENZIMATICA Y BACTERIANA, PROPORCIONA UNA RAPIDA ASIMILACIÓN POR LAS RAICES DE LAS PLANTAS.

PRODUCE UN AUMENTO DEL PORTE DE LAS PLANTAS, ÁRBOLES Y ARBUSTOS Y PROTEGE DE LAS ENFERMEDADES Y CAMBIOS BRUSCOS DE HUMEDAD Y TEMPERATURA DURANTE EL TRANSPLANTE DE LOS MISMOS.

LA VERMICOMPOSTA CONTIENE CUATRO VECES MAS NITRÓGENO, VEINTICINCO VECES MAS FÓSFORO, Y DOS VECES Y MEDIA MAS POTASIO QUE EL MISMO PESO DEL ESTIÉRCOL DE BOVINO.



VERMICOMPOSTA O  
LOMBRICOMPOSTA

OTRO METODO DE COSECHA DEL VERMICOMPOSTA DE LOMBRIZ.

SEPARARLAS DEL LOMBRICOMPUESTO ES UN PROCESO MUY SENCILLO. SOLO HAY QUE DEJARLAS UNO O DOS DÍAS SIN ALIMENTO (NO AGREGAR ALIMENTO), Y DESPUÉS PONER ALIMENTO NUEVO A UN LADO DEL LUGAR DONDE SE ENCUENTRAN. LAS LOMBRICES EN BUSCA DE ALIMENTO IRÁN A SU NUEVO LUGAR RÁPIDAMENTE (EL 50% DE LAS LOMBRICES LLEGARÁ EN SOLO UNAS HORAS). PERO QUEDARÁN EN EL LOMBRICOMPUESTO LOS CAPULLOS Y LAS PEQUEÑAS LOMBRICES, PARA QUE LLEGUEN A TRASLADARSE LAS PEQUEÑAS LOMBRICES Y LAS QUE NACERÁN DESPUÉS ES NECESARIO ESPERAR AL MENOS 30 DÍAS. SI SOLO DESEA VENDER LOMBRICES PUEDE EXTRAER UNA GRAN CANTIDAD SOLO COLOCANDO ALIMENTO NUEVO Y EXTRAERLO AL CABO DE UNOS DÍAS. DE ESA MANERA LE QUEDARAN CAPULLOS, PEQUEÑAS LOMBRICES, Y UN PORCENTAJE DE ADULTOS PARA CONTINUAR CON LA PRODUCCIÓN. LA LOMBRICULTURA ES UN NEGOCIO QUE ESTÁ EN EXPANSIÓN, Y EN UN FUTURO SERÁ INDISPENSABLE PARA LA SUBSISTENCIA DE LOS CAMPOS.

DEBIDO A LA INTENSIDAD DE ACOPLAMIENTO DE LAS LOMBRICES CALIFORNIANAS ES ACONSEJABLE DIVIDIR LA POBLACIÓN ORIGINAL POR LO MENOS TRES VECES AL AÑO. LAS DIVISIONES SE REALIZARÁN DURANTE LOS PERIODOS DE RECOLECTA DE HUMUS, EFECTUANDO UNA PRIMERA RECOLECTA EN MARZO, UNA SEGUNDA EN SEPTIEMBRE Y UNA TERCERA RECOLECTA EN DICIEMBRE.



SIENDO EL PERIODO ESTIVAL EN EL QUE LA LOMBRIZ SE REPRODUCE CON MAYOR FRECUENCIA.

UNA VEZ RETIRADAS LAS LOMBRICES SE DEJARÁ SECAR EL HUMUS DURANTE UNOS DÍAS. SEGUIDAMENTE SE FORMARÁ UN CONO LO MÁS ALTO POSIBLE CON EL MATERIAL QUE TODAVÍA CONTENGA LOMBRICES Y HUEVOS.

ESTE CONO CUBIERTO DE PAJA SE LLENARÁ DE LOMBRICES EN POCOS DÍAS Y SE CUBRIRÁ CON UNA LONA NEGRA PARA MANTENER LA HUMEDAD Y PARA QUE NO BROTEN SEMILLAS.

#### USOS DE LOMBRICOMPOSTA O VERMICOMPOSTA

#### DOSIS

EN LA SIGUIENTE TABLA SE MUESTRAN LAS DOSIS DE EMPLEO DE HUMUS DE LOMBRIZ:

PRADERAS	800 G/M <sup>2</sup>
FRUTALES	2 KG/ÁRBOL
HORTALIZAS	1 KG/M <sup>2</sup>
CÉSPED	0.5-1 KG/M <sup>2</sup>
ORNAMENTALES	150 G/PLANTA
SEMILLEROS	20%
ABONADO DE FONDO	160-200 L/M <sup>2</sup>
TRANSPLANTE	0.5-2 KG/ÁRBOL
RECUPERACIÓN DE TERRENOS	2500-3000 L/HA
SETOS	100-200 G/PLANTA
ROSALES Y LEÑOSAS	0.5-1 KG/M <sup>2</sup>

NOTA: 1 LITRO DE HUMUS DE LOMBRIZ AL 50% DE HUMEDAD EQUIVALE A 0.54 KG.

#### COMPRA-VENTA DE LOMBRICOMPOSTA O VERMICOMPOSTA.

LA LOMBRICOMPOSTA O VERMICOMPOSTA PUEDE SER VENDIDA A QUIENES SE DEDICAN A LAS ACTIVIDADES AGRÍCOLAS INTENSIVAS, Y POR TANTO NECESITAN AÑADIR DE FORMA CONTINUA NUTRIENTES AL SUELO, AL



CONSUMIDOR FINAL PARA SU JARDÍN O A LOS COMERCIOS DEDICADOS A SU REVENTA.

#### CARNE DE LOMBRIZ.

SE TRATA DE UNA CARNE ROJA, SIENDO UNA FUENTE DE PROTEÍNAS DE BAJO COSTO, DE LA QUE SE OBTIENE HARINA CON UNA GRAN CANTIDAD DE PROTEÍNA Y AMINOÁCIDOS ESENCIALES

LA CARNE DE LA LOMBRIZ SE TRANSFORMA, MEDIANTE DISTINTOS SISTEMAS DE SECADO, EN UNA HARINA DE ALTÍSIMO VALOR PROTEICO. ESTA HARINA SE UTILIZA, EN ALIMENTACIÓN HUMANA, COMO COMPLEMENTO PROTEICO EN LA ELABORACIÓN DE HAMBURGUESAS, PICADILLOS Y EMBUTIDOS. EN ALIMENTACIÓN ANIMAL, SE EMPLEA PARA PREPARAR ALIMENTOS BALANCEADOS, AUNQUE SU RIQUEZA MINERAL ES INFERIOR A LAS HARINAS DE PESCADO Y SU CONTENIDO EN FIBRA ES MUY REDUCIDO. TAMBIÉN SE USA LA LOMBRIZ VIVA, COMO ALIMENTO PARA PECES Y RANAS, TANTO EN ACUARIOS COMO CRIADEROS, SIN DEJAR DE MENCIONAR SU CONDICIÓN DE CARNADA EN EL MERCADO DE LA PESCA.

#### CONSUMO DE CARNE DE LOMBRIZ.

LA CARNE DE LOMBRIZ ES UN RECURSO ECONÓMICO IMPORTANTE AL TRATARSE DE UN ALIMENTO RICO EN PROTEÍNAS Y DE FÁCIL PRODUCCIÓN.

A LO LARGO DE MILES DE AÑOS, DIFERENTES PUEBLOS DE ÁFRICA Y CHINA ENCONTRARON EN LA CARNE DE LOMBRIZ UN COMPLEMENTO NUTRICIONAL QUE AYUDÓ A SOSTENER A SU POBLACIÓN.

PODRÍA SER CONSIDERADO COMO UN ALIMENTO PARA LOS PAÍSES EN VÍAS DE DESARROLLO; YA QUE UNA PARTE PUEDE SER DESTINADA A LA CONTINUIDAD DEL CRIADERO Y LA OTRA A LA ELABORACIÓN DE HARINA.

#### HARINA DE LOMBRIZ.

SI LA COSECHA DE LOMBRIZ SE DESTINA A LA PRODUCCIÓN DE HARINA, ES NECESARIO SEPARAR LAS LOMBRICES DE SU MEDIO EMPLEANDO UNA MALLA DE ALAMBRE TEJIDO Y POSTERIORMENTE SOMETERLAS A BAÑOS ESPECIALES PARA ELIMINAR BACTERIAS Y HONGOS INDESEABLES.

POR ÚLTIMO SON SECADAS AL SOL Y MOLIDAS. EL RESULTADO FINAL ES UN POLVO DE COLOR AMARILLENTO QUE CONTIENE DE 60-82% DE PROTEÍNA ANIMAL.

ES NECESARIO DE 8-10 KG DE LOMBRICES VIVAS PARA PRODUCIR 1 KG DE HARINA.



HARINA DE  
LOMBRIZ

#### IMPORTANCIA ECONÓMICA.

LA ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS URBANOS Y DESECHOS AGROINDUSTRIALES SON UN PROBLEMA A NIVEL MUNDIAL. LA SOLUCIÓN A ESTE GRAVE INCONVENIENTE ES LA SELECCIÓN DE LAS BASURAS Y CON LA AYUDA DE LAS LOMBRICES SE PUEDE REGENERAR Y TRANSFORMAR ÉSTAS EN UN 100% DE FERTILIZANTE ORGÁNICO.

LA LOMBRIZ ROJA CALIFORNIANA TIENE UNA GRAN IMPORTANCIA ECONÓMICA, PUES CONTRIBUYE A LA FERTILIZACIÓN, AIREACIÓN, MEJORA DE LA ESTRUCTURA Y FORMACIÓN DEL SUELO.

EL HUMUS DE LOMBRIZ ES UN PRODUCTO CON GRANDES POSIBILIDADES DE COMERCIALIZACIÓN EN TODO EL MUNDO, PERO SU CALIDAD ES UN FACTOR IMPORTANTE PARA OBTENER LOS MEJORES PRECIOS DEL MERCADO.

LA CARNE DE LOMBRIZ PUEDE SER UTILIZADA EN LA ALIMENTACIÓN ANIMAL DE FORMA CRUDA Y DIRECTA O EN LA ELABORACIÓN DE HARINA DE CARNE DE LOMBRIZ PARA SER MEZCLADA CON OTROS PRODUCTOS Y PRODUCIR CONCENTRADOS DE EXCELENTE CALIDAD.

INCLUSIVE EN LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA SE UTILIZA EL COLÁGENO PRESENTE EN LAS LOMBRICES Y, A PARTIR DEL LÍQUIDO CELOMÁTICO, SE HAN ELABORADO ANTIBIÓTICOS. LA MEDICINA TAMBIÉN HA PUESTO EN ESTUDIO A ESTE ANÉLIDO POR SU CAPACIDAD DE REGENERACIÓN DE LOS TEJIDOS Y SU INMUNIDAD.

#### PRINCIPALES PAÍSES PRODUCTORES.

LOS PRINCIPALES PAÍSES PRODUCTORES DE AMÉRICA LATINA SON CHILE, BRASIL, COLOMBIA, ARGENTINA Y ECUADOR.

ESTOS PAÍSES CUENTAN CON GRANDES EXPLOTACIONES INDUSTRIALES DE LOMBRIZ ROJA CALIFORNIANA.

FILIPINAS ES UN DE LOS MAYORES PRODUCTORES DE HARINA DE LOMBRIZ PARA CONSUMO HUMANO, YA QUE LA AUSENCIA DE OLOR Y SABOR LA HACE COMPETITIVA CON LA HARINA DE PESCADO, TANTO EN CALIDAD COMO EN



PRECIO.

ACTUALMENTE, EN EUROPA ES MAYOR LA DEMANDA QUE LA OFERTA TANTO DE LOMBRICES COMO DE HUMUS. NO OBSTANTE, FUERA DEL ÁMBITO LOCAL, LOS MERCADOS POTENCIALMENTE MÁS INTERESANTES PARA LA EXPORTACIÓN SON ÁFRICA, ARABIA Y ASIA.

PRECIOS PROMEDIO DE VENTA DE PRODUCTOS DE LA LOMBRICULTURA

DESCRIPCIÓN	PESOS MEXICANOS
KG. SIN CERNIR A GRANEL	\$ 2.00- 3.00
KG. CERNIDO A GRANEL	\$ 3.00 -5.00
KG. CERNIDO ENVASADO EN COSTALES DE 50KG.	\$ 5.00
COSTALITOS DE 5KG.	\$ 15.00
LT ACIDOS HUMICOS	\$ 20.00
KG DE LOMBRICES , SIN IMPORTAR TAMAÑO *	\$ 300.00 - 1,000.00

NOTA: LA VARIACIÓN DE LOS PRECIOS PUEDE DARSE POR EL TIPO DE MERCADO, CALIDAD DEL PRODUCTO, ENTRE OTROS.

\* CADA KG. CONTIENE DE 1500 A 2000 LOMBRICES, COMPRENDE MEZCLA DE JUVENILES, ADULTAS Y COCONES.

REONSABLES DE LA PUBLICACIÓN Y PERIODICIDAD DE ACTUALIZACIÓN

ING. LENIN MENDOZA GÓMEZ / ANUAL

PUBLICACIÓN EXISTENTE

SI  NO

¿CUÁL?

¿DÓNDE?





COLEGIO DE ESTUDIOS  
CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS  
DEL ESTADO DE CHIAPAS

**CECyTECH**

Organismo Público Descentralizado



SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN  
PÚBLICA | SEP

Gobierno de  
**Chiapas**  
Uno con Todos

**SELECCIONA A QUIEN VA DIRIGIDA LA INFORMACIÓN**

CIUDADANÍA

SECTOR PRODUCTIVO

SERVICIOS

ALUMNOS

DOCENTES

GOBIERNO

**EN CASO DE QUE LA INFORMACIÓN SE VINCULE A OTRAS ÁREAS, SEÑALE CON QUE ÁREA Y EN QUÉ RUBRO:**

--

**NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN LLENÓ EL FORMATO:**

**LIC. JORGE ALFREDO NAVA GONZÁLEZ**