Variaciones morfologicas de tallos individuales, es consecuencia de el numero y la longuitud de los fitomeros que forman el tallo. Variaciones en la arquitectura de los tallos entre pastos altos, medianos y bajos es resultado del numero y tamano de los fitomeros que determinan la altura acumulativa del tallo. Elongacion de los entrenudos incrementa el tamano de el fitomero y esta mas frecuentemente asociado con el desarrolo de tallos reproductivos.

PLANTAS: El arreglo espacial de los tallos y su variacion morfologica, determinan la variacion arquitectonica de los diferentes formas de crecimiento de los pastos (Amacollados v.s. rastreros) El arreglo espacial de los tallos de una planta depende de el patron de desarrollo de los mismos **DESARROLLO INTRAVAGINAL DE TALLOS** resulta en un arreglo compacto de los tallos caracteristico de pastos amacollados, en contraste con **DESARROLLO EXTRVAGINAL DE TALLOS** que procede lateralmente atravesando la vaina de los mismos, es caracteristico de pastos rastreros

SISTEMA RADICULAR: Los pastos producen dos sistemas de raices, la raiz inicial denominada raiz seminal es la que se desarrolla del embrion de la semilla durante la germinacion, aunque este tipo de raiz es esencial duramte los primeros dias de crecimiento es por lo general de vida corta,. Las raices adventicias consisten en masas de raices que se originan de los nudos a lo largo de la base del tallo formando lo que se denomina raiz permanente. El diametro mayor de este tipo de raices esta asociado con una mayor area del xilema para promover un mayor transporte de agua a las hojas. La mayor masa de raices por unidad de area de tejido verde explica el el porque este tipo de raices no se desarrollan hasta que exista suficiente tejido fotosintetico para soportar su crecimiento.

1.3 RESISTENCIA AL PASTOREO

Resistencia al pastoreo es un termino ambiguo usado para describir la relativa habilidad de las plantas para sobrevivir al pastoreo, estrategias para sobrevivir con el pastoreo varian grandemente en forma y expresion entre especies de plantas. Para clarificar mas este concepto se puede dividir estos mecanismos de resistencia entre **TOLERANCIA Y ESCAPE** (Figura 1.4). Los mecanismos de escape reducen la probabilidad y severidad de la planta a la defoliacion, mientras que los mecanismos de tolerancia facilitan el rebrote despues de la defoliacion (Mecanismos de rapido reemplazamiento de area foliar). La habiliadad de las especies para sobrevivir el pastoreo indudablemente resulta de una combinacion de estos dos mecanismos.

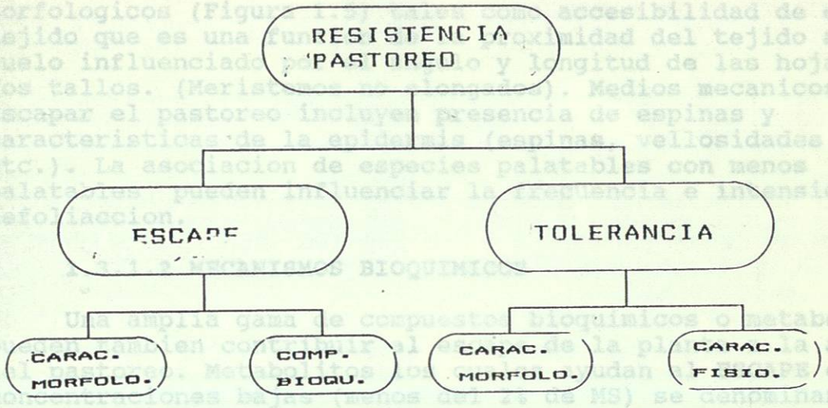

FIGURA 1.4 ORGANIZACION DE LA RESISTENCIA AL PASTOREO EN LOS COMPONENTES DE "ESCAPE" Y "TOLERANCIA". MECANISMOS DE ESCAPE REDUCEN LA PROBABILIDAD DE SER PASTOREADAS, MIENTRAS QUE MECANISMOS DE TOLERANCIA INCREMENTANLAS TASAS DE CRECIMIENTO DESPUES DE UNA DEFOLIACION

37724

1.3.1 MECANISMOS DE ESCAPE

1.3.1.1 MECANISMOS MECANICOS

Mecanismos de escape se relacionan primeramente con accesibilidad y palatabiliadad de la planta a herbivoros especificos. Al nivel de tallo la probabilidad y severidad de la defoliacion puede ser reducida por un numero de mecanismos originados a traves de una variedad de parametros morfologicos (Figura 1.5) tales como accesibilidad de el tejido que es una funcion de la proximidad del tejido al suelo influenciado por el angulo y longitud de las hojas y los tallos. (Meristemos no elongados). Medios mecanicos para escapar el pastoreo incluyen presencia de espinas y caracteristicas de la epidermis (espinas, vellosidades ceras etc.). La asociacion de especies palatables con menos palatables pueden influenciar la frecuencia e intensidad de defoliaccion.

1.3.1.2 MECANISMOS BIOQUIMICOS

Una amplia gama de compuestos bioquimicos o metabolitos pueden tambien contribuir al escape de la planta a la accion del pastoreo. Metabolitos los cuales ayudan al ESCAPE en concentraciones bajas (menos del 2% de MS) se denominan **COMPUESTOS CUALITATIVOS** esta categoria incluye alcaloides, glucosinatos, y compuestos cianogenicos. Por el contrario la segunda categoria de metabolitos conocida como **COMPUESTOS CUANTITATIVOS** estan presentes en las plantas en concentraciones mucho mayores (5-20% MS). Este grupo de compuestos incluye Taninos, Lignina, resinas.

Se presume que plantas mas mostradas en una comunidad usan defensas CUANTITATIVAS porque ellas son facilmente localizadas por los herbivoros. Plantas menos aparentes dentro de una comunidad usan compuestos CUALITATIVOS como defensa para escapar al pastoreo en virtud de que tienen pocas probabilidades de ser pastoreadas. Para soportar esta aseveracion basta mencionar que aproximadamente el 80% de plantas lenosas contienen taninos, mientras que solamente el 15% de las dicotiledoneas herbaceas lo presentan.

1.4 TOLERANCIA AL PASTOREO

1.4.1 MECANISMOS MORFOLOGICOS

La capacidad de reposicion de area foliar removida por el pastoreo de herbivoros es dependiente en mayor grado de el numero, fuente y localizacion de meristemos (Figura 1.6) Nuevo crecimiento despues de una defoliacion ocurrira mas rapidamente a partir de los meristemos intercalarios seguido por el primordio foliar y en forma mas lenta de las yemas

FIGURA 1.5 CATEGORIAS DE MECANISMOS DE ESCAPE ASOCIADOS CON CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS DE EL TALLO Y LA PLANTA.

NIVEL ORG.	MEC. ESCAPE	MORFOLOGIA
TALLOS	Acc. del tejido	No. y long. de entrenudos angulo, long. hoja, angulo de hoja, relac. hoja/tallo.
	Deferentes mecanicos	espinas, vellosidades
	Caract. de epidermis	vellosidades, ceras, silicatos.
	Anatomia de la hoja	Turgencia, presencia de tejido vascular.
PLANTA	Accesibilidad del tejido	Acumulacion de tallos relacion de tallos veget. tallos reprod.

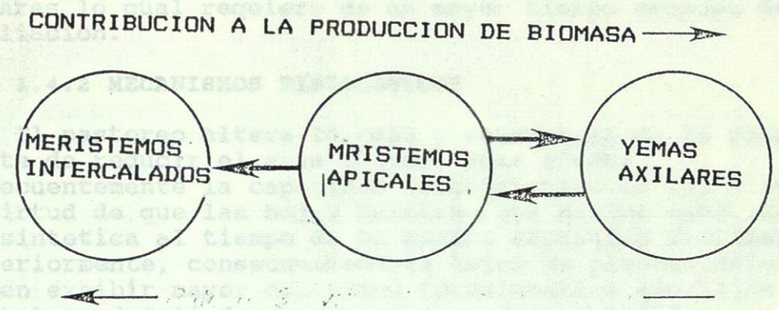

FIGURA 1.6 FUENTES DE ACTIVIDAD MERISTEMATICA EN UNA GRAMINEA

axilares. El crecimiento de los meristemos intercalarios resulta de la expansion de celulas ya diferenciadas, mientras que las yemas axilares aseguraran la permanencia de la especie mediante la produccion de tallos subsecuentes en contraste con la limitada actividad de los meristemos intercalarios que solo promueven el crecimiento de ese fitomero en particular. Cuando el meristemo apical cambia de vegetativo a reproductivo, o es removido debido al pastoreo, el reemplazo de area foliar debe provenir de las yemas axilares lo cual requiere de un mayor tiempo despues de una defoliacion.

1.4.2 MECANISMOS FISIOLOGICOS

El pastoreo altera la edad y estructura de la planta aparte de reducir el area foliar. Esto afecta consecuentemente la capacidad fotosintetica de las plantas, en virtud de que las hojas muestran una maxima capacidad fotosintetica al tiempo de su maxima expansion declinando posteriormente, consecuentemente hojas de plantas defoliadas pueden exhibir mayor capacidad fotosintetica que hojas de plantas no defoliadas porque muchas de las hojas son cronologicamente mas jovenes y mas eficientes fotosinteticamente.

La actividad fotosintetica en plantas, despues de una defoliacion parcial es mayor en comparacion con plantas no defoliadas a esta caracteristica se le denomina **FOTOSINTESIS COMPENSATORIA**, la cual ha sido observada en diferentes especies de pastos, que han incrementado su capacidad fotosintetica en rangos que van de 15 a 50% mas cuando han sido defoliadas en comparacion con plantas que no lo han sido. Tasas mayores de actividad fotosintetica ocurren varios dias despues de la defoliacion. situacion que se explica debido a que probablemente las hojas no defoliadas bajan su capacidad fotosintetica en virtud de que se hacen viejas. La respuesta fotosintetica, esta influenciada por la posicion de la hoja que ha sido parcialmente defoliada en relacion con hojas vecinas que no lo han sido, en virtud de que son estas las que en ultimo caso incrementan la fotosintesis de la planta en general.

Los posibles mecanismos que se asocian a una mayor capacidad fotosintetica de plantas defoliadas, incluyen, un incremento en la conductividad de la hoja al dioxido de carbono (CO_2).

1.5 DISTRIBUCION DE CARBONO

La distribucion de los productos fotosinteticos dentro de la planta es consistentemente alterado por el efecto de la defoliacion, la proporcion de estos compuestos que se mantiene en el tejido verde para reestablecer el tejido fotosintetico perdido es mucho mayor en comparacion con la