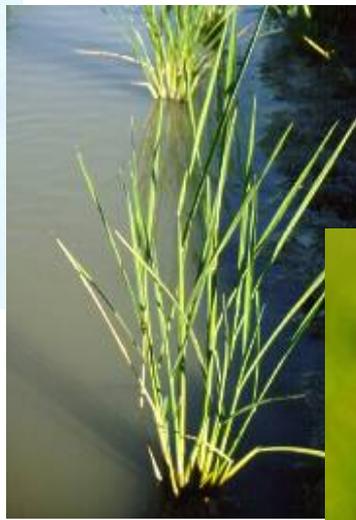
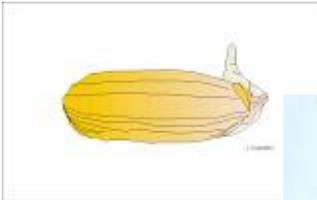


FENOLOGÍA



FENOLOGÍA



INTRODUCCIÓN:

Se puede definir "Estado fenológico" como cada una de las variaciones y fenómenos que experimenta la planta de arroz durante su ciclo de vida. Por lo tanto, no se pasará al estado fenológico siguiente, hasta que la planta no haya sufrido unas variaciones fijadas de antemano.

Hay que aclarar que la duración de cada estado fenológico estará claramente influenciada por la climatología y será diferente para cada variedad de arroz.

Existen muchas clasificaciones científicas de la fenología y de los estados fenológicos de las plantas. Como es necesario que tanto los técnicos como los arroceros nos pongamos de acuerdo, se ha optado por la siguiente:

FASES FISIOLÓGICAS

ESTADOS FENOLOGICOS:

	Fase vegetativa	1.-Germinación 2.-Emergencia-Plántula de 3 hojas 3.-Plántula de 4-5 hojas 4.-Principio de ahijado 5.-Máximo ahijado
CICLO DEL ARROZ.	Fase reproductiva	----- 6.-Diferenciación de panícula 7.-Alargamiento del tallo 8.- Zurrón-Preñez 9.-Espigado 10.-Floración
	Fase de maduración	----- 11.-Grano lechoso 12.-Grano pastoso 13.-Grano duro 14.-Cosecha (18-22% de humedad)

Queda dividido el ciclo de la planta de arroz en 14 estados fenológicos perfectamente diferenciados y en los que nos basaremos para realizar las distintas labores culturales necesarias para llevar la cosecha a buen fin.

Se dirá que una parcela se encuentra en un estado fenológico determinado, cuando más del 50% de las plantas se encuentren en dicho estado.

FASE VEGETATIVA

ESTADO 01: GERMINACIÓN

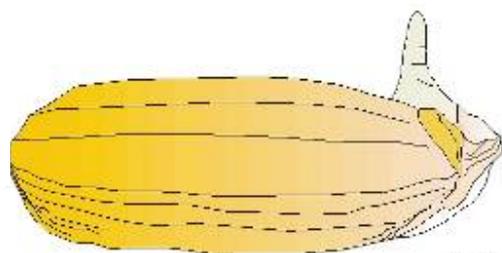
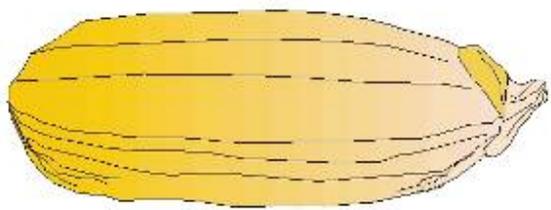


DESCRIPCIÓN:

Comienza con el hinchado de la semilla y finaliza cuando del grano aparece el primer "tallito" (coleoptilo) y la primera "raicilla" (coleorriza).

Durante estos primeros días de vida de la planta de arroz es cuando se realiza la aplicación de los herbicidas de preemergencia.

Hay que prestar especial atención a los ataques de quironómidos (gusanos rojos y blancos) y efídridos (tijeretas) que pueden dañar irreversiblemente la plántula de arroz. Igualmente hay que estar alerta por las invasiones en los arrozales de patos, flamencos, polluelas, calamones... y demás aves que abundan en el P.N. de Doñana y que son atraídas por la inundación de las parcelas y por la comida fácil, nutriéndose de comiéndose las semillas y causando un daño muy importante.



FEDERACIÓN DE ARROCEROS DE SEVILLA

Avda. San Francisco Javier, 9 – Edificio Sevilla 2 C.P. 41.018

Tfno.: 954 92 29 76 Fax: 954 92 26 33

FASE VEGETATIVA

ESTADO 02: EMERGENCIA – PLÁNTULA DE 3 HOJAS



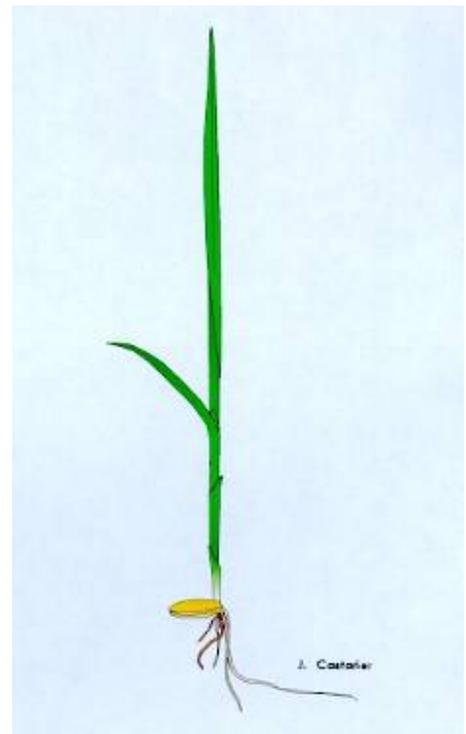
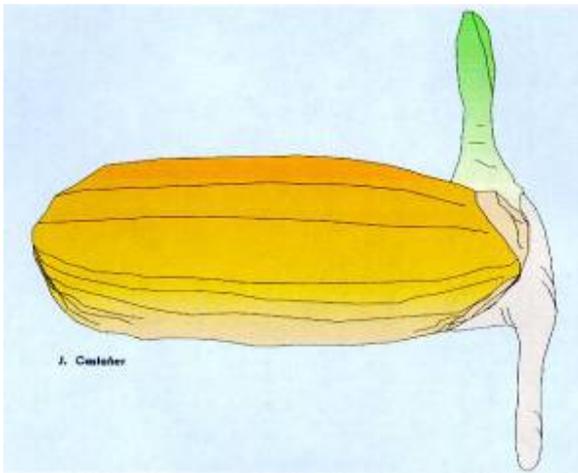
DESCRIPCIÓN:

Debido a las condiciones de inundación en las que se cría el arroz, en éstos primeros estados fenológicos el desarrollo de la parte foliar de la planta de arroz es superior al de la parte radicular.

Transcurridos aproximadamente 15 días tras la siembra, la plántula de arroz se encuentra enraizando en el suelo y emergiendo del agua sus primeras hojitas.

Hasta que la plántula tiene dos o tres hojitas, se alimenta de las reservas del grano. A partir de éste momento ha de alimentarse por ella misma, a través de las sustancias minerales absorbidas del suelo por sus raíces secundarias y por medio de la función clorofílica e intercambio gaseoso que se realiza en sus hojas. Es en esta edad cuando comienzan a aparecer en las plantas los síntomas de amarilleamiento, provocados por problemas de suelos; normalmente suele ocurrir en suelos excesivamente salinos.

En este estado fenológico se inician los tratamientos insecticidas contra quironómidos y efídridos, y los herbicidas post-emergentes contra "Echinocloas"(Colas).



FEDERACIÓN DE ARROCEROS DE SEVILLA

Avda. San Francisco Javier, 9 – Edificio Sevilla 2 C.P. 41.018
Tfno.: 954 92 29 76 Fax: 954 92 26 33

FASE VEGETATIVA

ESTADO 03: PLÁNTULA DE 4-5 HOJAS

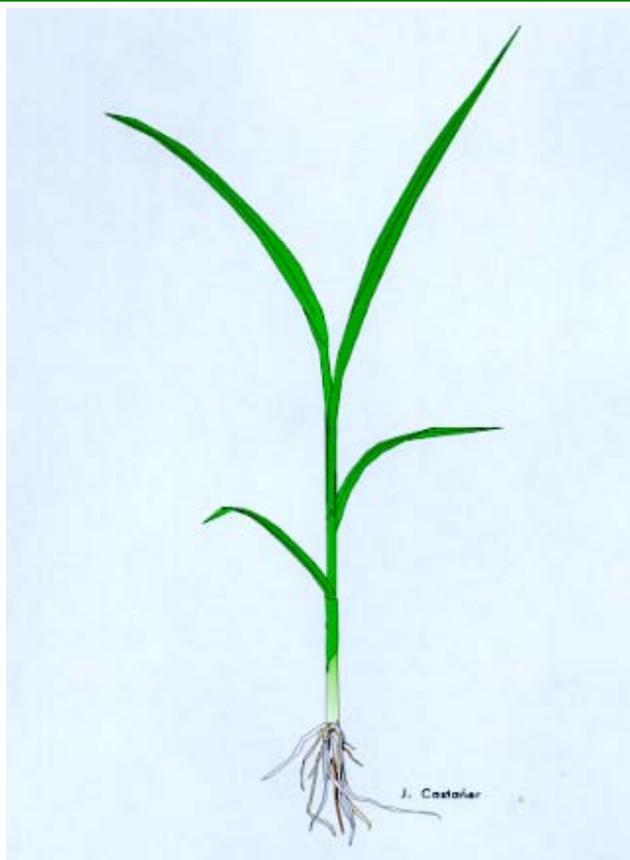


DESCRIPCIÓN:

Este estado dura unos 10 días. Durante este periodo, el arroz es aún muy sensible tanto a los vientos extremadamente cálidos como a los extremadamente fríos, por lo que es aconsejable sobre todo en suelos pobres y salinos mantener una lámina de agua no inferior a 10 centímetros.

Es buen momento para realizar conteos del número de plantas por metro cuadrado, ya que no habrá confusión con los hijos.

Durante este estado fenológico hay que destacar que pueden continuar los tratamientos fitosanitarios contra quironómidos y efídridos, y que es también durante este estado (anterior al ahijado) en el que se realizan hoy día la mayor parte de los tratamientos herbicidas de post-emergencia contra la "cola". Actualmente se combate esta mala hierba en las primeras etapas de su vida, con productos muy específicos con el objetivo de disminuir las dosis y afectar lo menos posible al medio ambiente.



FASE VEGETATIVA

ESTADO 04: PRINCIPIO DE AHIJADO

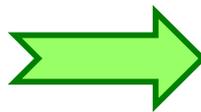


DESCRIPCIÓN:

Es evidente que la temperatura influye directamente en el inicio y duración de cada uno de los estados fenológicos. En un año "normal" en cuanto a temperaturas se refiere, y tratándose de la variedad Puntal, se pueden observar las primeras diferenciaciones de tallos secundarios o hijos a los 25 días de la siembra y estar ahijando hasta los 70 días de edad aproximadamente, momento en el que se tiene el máximo ahijado y comienza la diferenciación de panícula.

Es importante realizar la labor de replanta durante el ahijado, ya que es el momento en el que la planta tiene mayor capacidad de adaptación y crecimiento, por lo que el estrés del trasplante será menos acusado.

Por la misma razón, es durante el ahijado cuando se aconseja realizar la "seca" para asentar el terreno, favorecer el enraizamiento y aplicar los tratamientos contra colas, castañuelas, junquillos y demás malas hierbas de hoja ancha.



FASE VEGETATIVA

ESTADO 05: MÁXIMO AHIJADO



DESCRIPCIÓN:

Con el máximo ahijado finaliza la fase vegetativa para dar comienzo a la fase reproductiva con la diferenciación de panícula (espiga). Tiene una duración de unos 20-25 días, según densidad de siembra, variedad y climatología.

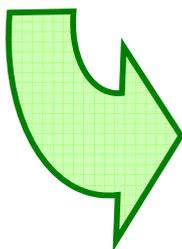
Durante el estado fenológico de máximo ahijado, se produce un crecimiento acelerado de los hijos, alcanzando al final del mismo igual altura que los padres y formando un campo uniforme en el que todas las plantas parecen tener la misma altura.

Es necesario indicar, que durante estas fechas se suelen producir los ataques de rosquillas y de pulgón.

Este estado de la planta ha de marcar claramente la finalización de los tratamientos herbicidas post-emergentes, ya que la aplicación de los mismos durante la fase reproductiva merma considerablemente la producción.

Durante los estados fenológicos de máximo ahijado y de diferenciación de panícula se realiza la escarda manual de las colas que han resistido a los tratamientos herbicidas, con el objetivo de no dejar ninguna mala hierba que pueda diseminar sus semillas en el campo.

También hay que indicar que hasta este estado, se realizan las aplicaciones de abonado en cobertera.



FEDERACIÓN DE ARROCEROS DE SEVILLA

Avda. San Francisco Javier, 9 – Edificio Sevilla 2 C.P. 41.018

Tfno.: 954 92 29 76 Fax: 954 92 26 33

FASE REPRODUCTIVA

ESTADO 06: DIFERENCIACIÓN DE LA PANÍCULA



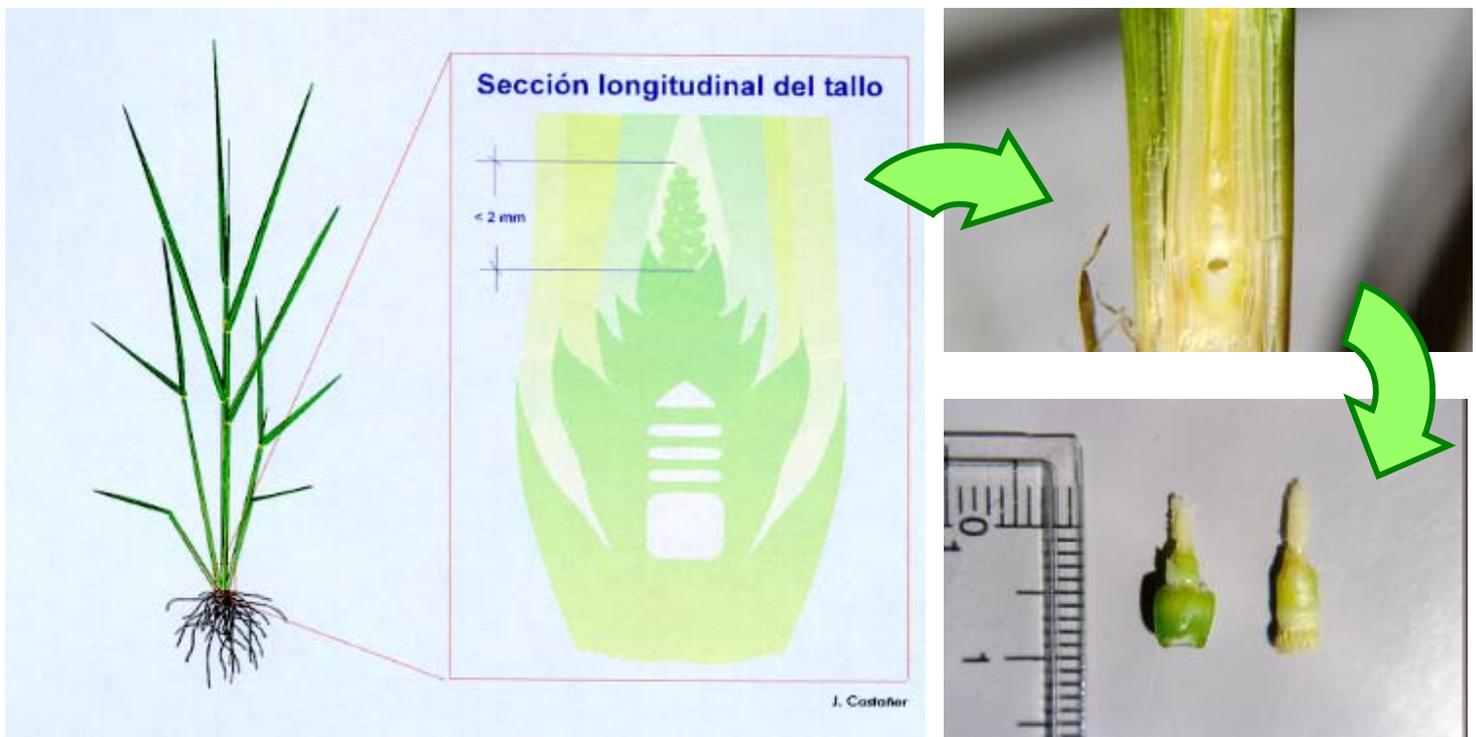
DESCRIPCIÓN:

Una vez finalizado el máximo ahijado, se tienen los campos a una altura uniforme y el crecimiento vegetativo se ralentiza, ya que la planta transforma su energía en la formación de la panícula (espiga). El inicio de la diferenciación de panícula depende de la variedad, de la intensidad lumínica, de la duración del día y la noche, y de las temperaturas.

En un año "normal" en lo que se refiere a la climatología, se inicia la diferenciación de la panícula a los 60-70 días tras la siembra. Se observará que ha llegado éste estado cuando al cortar longitudinalmente la caña de arroz desde la base del tallo se aprecie una minúscula panícula casi transparente de 2 milímetros de longitud.

Hay que recordar que durante la fase reproductiva la planta es muy sensible a cualquier tipo de estrés, ya sea provocado por tratamientos fitosanitarios o por elevados contenidos de sales en el agua de riego, provocando abortos y mermando notablemente la producción.

Durante este estado suelen continuar la escarda manual y los tratamientos contra rosquilla y pulgón.



FASE REPRODUCTIVA

ESTADO 07: ALARGAMIENTO DEL TALLO

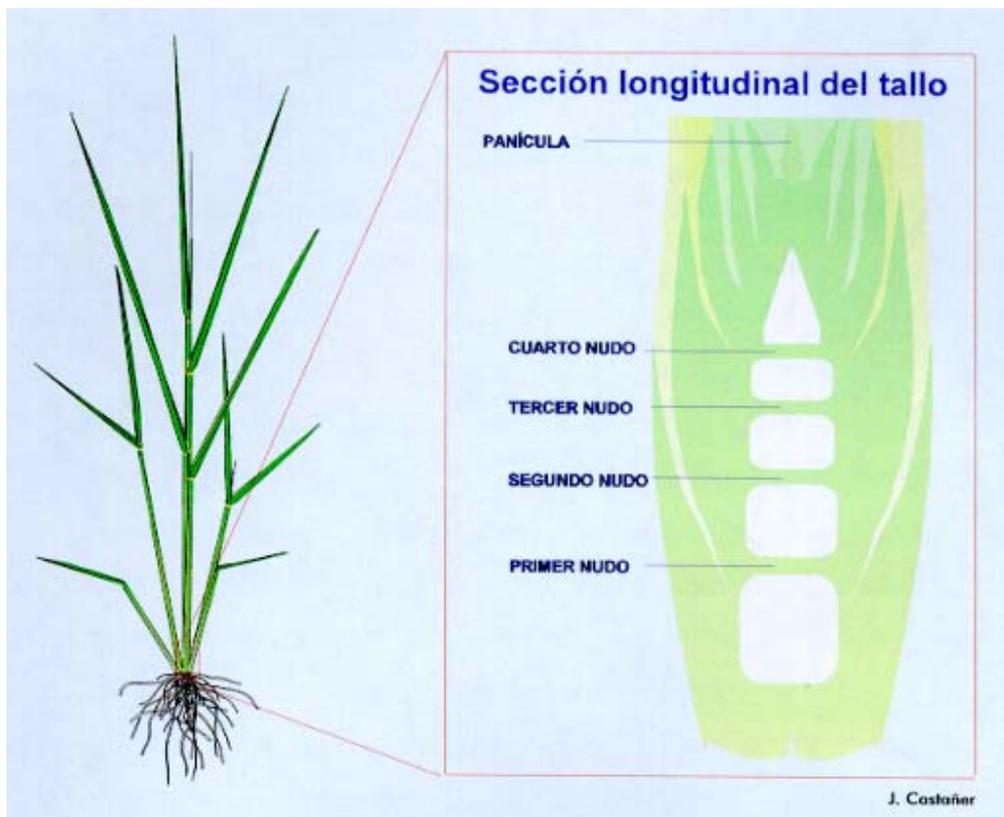


DESCRIPCIÓN:

Dependiendo de la variedad, el alargamiento del tallo se producirá antes, durante o después de iniciarse la formación de la panoja. En la variedad Puntal se inicia inmediatamente después a la diferenciación de panícula, teniendo una duración media de 10 días.

Los entrenudos, que se encontraban recogidos en la base de la planta, se alargan y van saliendo uno sobre otro produciendo el alargamiento del tallo y quedando éste rígido y hueco (encañado).

A partir de este estado pueden ser muy dañinas las cigüeñas y espulga-bueyes que atraídos por las rosquillas y cangrejos entran en las parcelas doblando y tronchando los tallos de arroz. Igualmente, si continúa la escarda manual, es conveniente comentar a los jornaleros que pisen con precaución y no rompan las plantas de arroz.



FASE REPRODUCTIVA

ESTADO 08: ZURRÓN - PREÑEZ

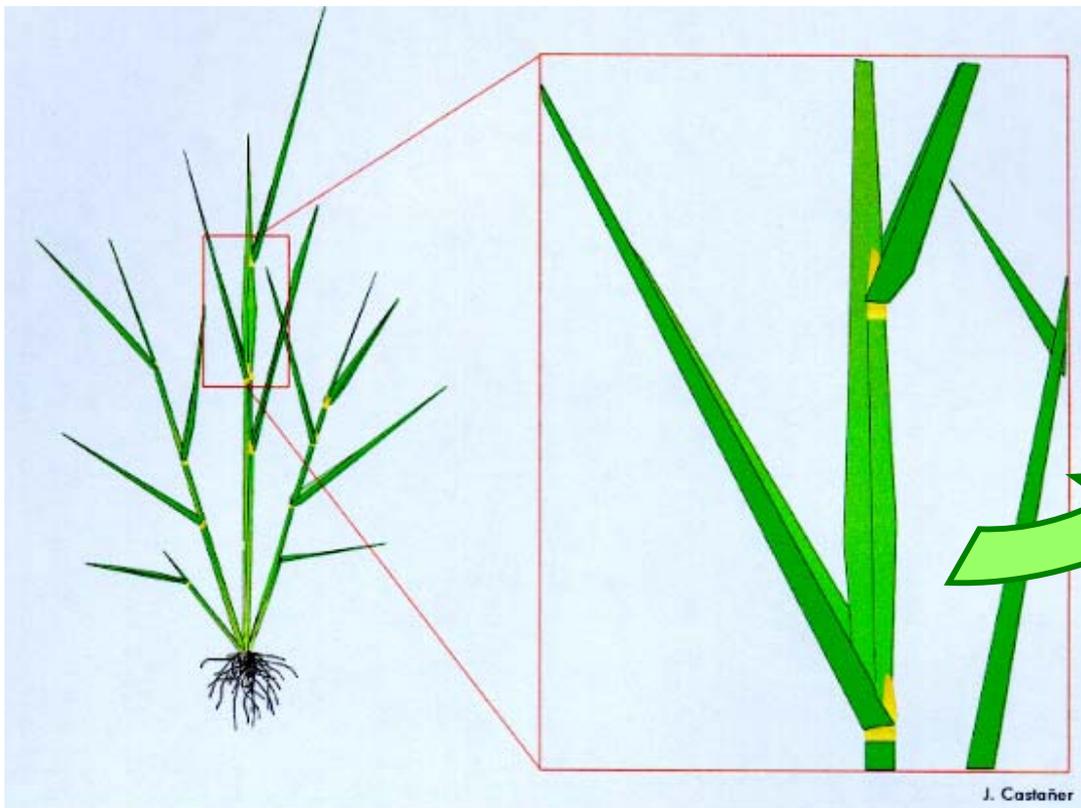


DESCRIPCIÓN:

Se denomina zurrón, a la especie de huso o tonel que forma la vaina de la hoja bandera al envolver a la panícula antes de que ésta emerja. Este estado tiene una duración media de unos 10 días.

Durante toda la fase reproductiva es sumamente importante regar con bajos niveles de salinidad en agua, ya que de lo contrario se producirían abortos en las espiguillas (granos) de las panículas, con la consecuente pérdida de producción. Ya en estado de zurrón se pueden apreciar los daños en las espiguillas ocasionados por la salinidad.

Tanto en el estado fenológico de alargamiento de tallo como en el estado de zurrón, es importante prestar atención a las posibles infecciones de "Pyricularia", siendo aconsejable realizar tratamientos preventivos si las condiciones meteorológicas son favorables para el desarrollo de la enfermedad y aparecen manchas en el cultivo.



J. Castañer

FASE REPRODUCTIVA

ESTADO 09: ESPIGADO

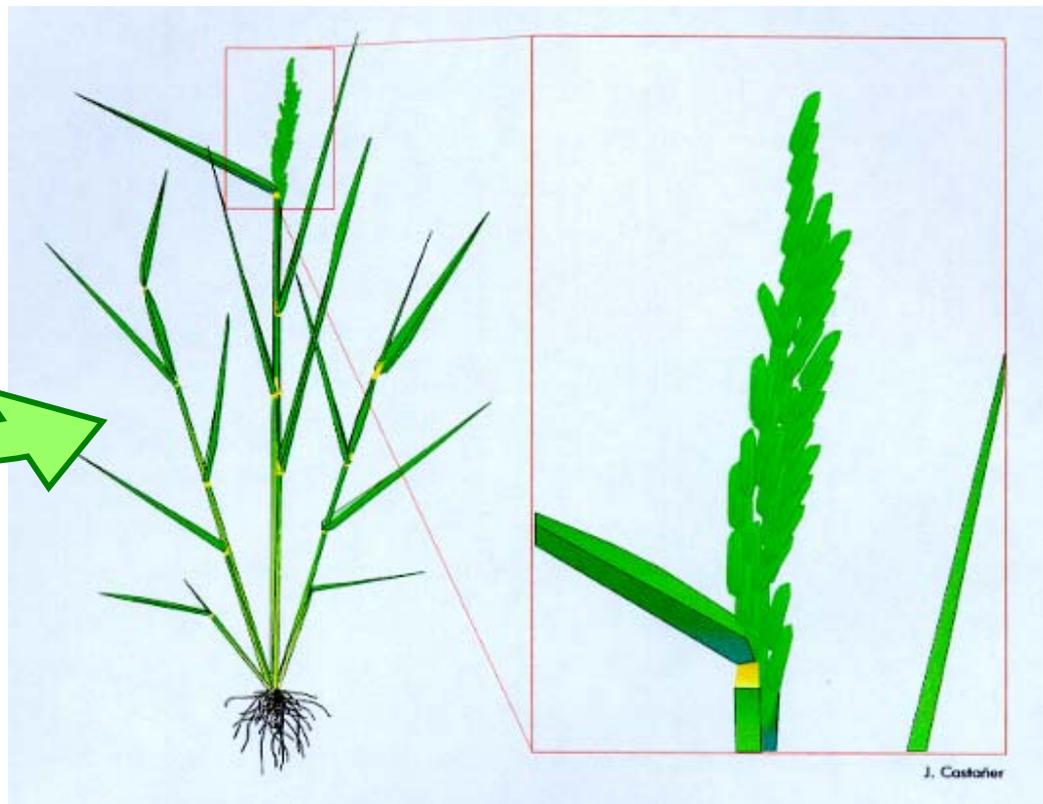


DESCRIPCIÓN:

Se denomina espigado al proceso por el cual la panícula comúnmente llamada espiga va emergiendo del zurrón que la envolvía. El proceso del espigado depende al igual que todos los estados fenológicos de las temperaturas, teniendo una duración que puede oscilar entre los 8-15 días.

Se dice que un arrozal se encuentra en estado fenológico de espigado, cuando más del 50% de las espigas han emergido.

Durante el espigado hay que seguir prestando gran atención a las condiciones meteorológicas y a posibles ataques o infecciones de *Pyricularia*. Además, hay que seguir la evolución de la pudenda. Igualmente se puede hacer un conteo de las espigas y realizar una valoración estimativa de los daños causados por salinidad, factores meteorológicos, enfermedades, plagas... Los granos dañados o las espigas dañadas, aparecerán blancas o se tornarán blancas, no llenarán y pasarán a constituir granos vanos sin peso representativo.



FASE REPRODUCTIVA

ESTADO 10: FLORACIÓN



DESCRIPCIÓN:

Hay una coincidencia en el tiempo del espigado y de la apertura de las flores situadas en el ápice de la espiga.

Se puede hacer una similitud entre la panícula o "espiga" del arroz y un hermoso ramo de flores, en el que cada grano es una flor del ramo y en el que éstas flores se irán abriendo poco a poco para realizar la fecundación comenzando por el extremo superior y terminando por la base de la panícula.

La floración o apertura de las glumillas de cada flor, sólo dura unos minutos, de ahí que se autofecunden en un 99% de los casos. Una vez fecundada la flor se cierra, comenzando el proceso denominado como llenado y maduración del grano.

Durante la floración se suelen realizar los tratamientos contra piricularia y se inician contra pudenta.



FEDERACIÓN DE ARROCEROS DE SEVILLA

Avda. San Francisco Javier, 9 – Edificio Sevilla 2 C.P. 41.018
Tfno.: 954 92 29 76 Fax: 954 92 26 33

FASE DE MADURACIÓN

ESTADO 11: GRANO LECHOSO



DESCRIPCIÓN:

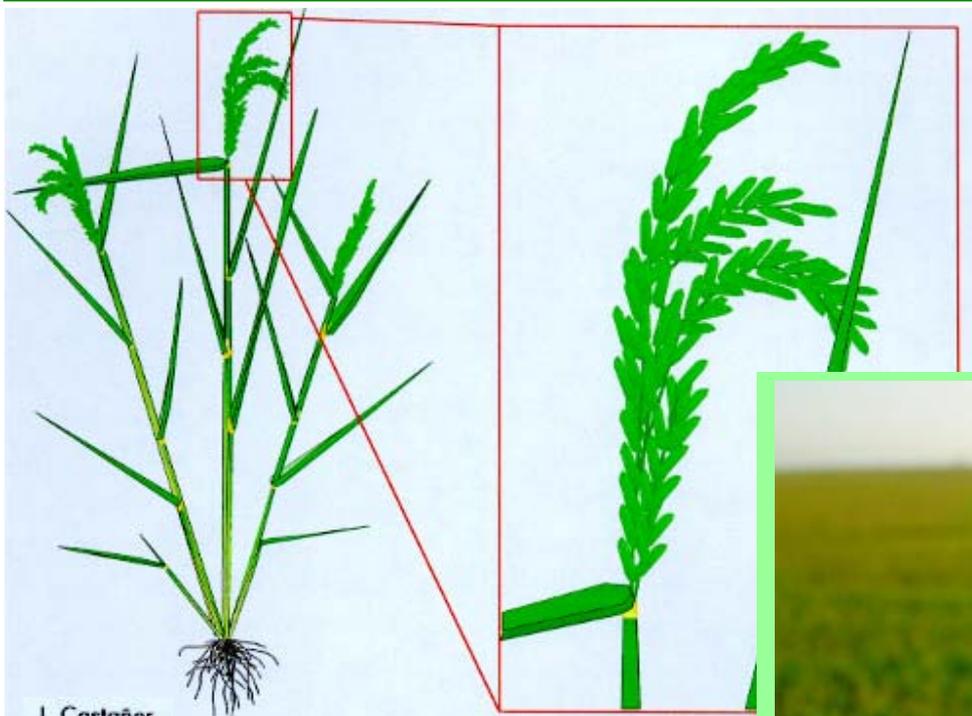
Durante el estado fenológico de grano lechoso, la panícula se presenta verde y prácticamente erecta, e irá paulatinamente arqueándose por el peso del llenado de los granos a medida que transcurren los días. Dura unos 10 días dependiendo de la variedad.

En ésta primera etapa de la maduración hay que prestar especial atención a tres posibles problemas que pueden surgir:

-Barrenador: Se llama barrenador a una larva de lepidóptero que corta los vasos que proporcionan la savia a la espiga, por lo que ésta se vuelve blanca y vana. Es poca la incidencia que tiene el barrenador en las marismas del Guadalquivir y hasta el momento no ha sido necesario su control, no obstante todos los años se observan espigas blancas atacadas por dicho insecto.

-Pyricularia: Aun en esta etapa pueden aparecer problemas de hongos, ya sea en hoja, en lígula, en el raquis de la espiga o en los granos.

-Pudenta: La Pudenta es una de las plagas más importante del arroz , siendo necesario su muestreo y control durante toda la maduración del mismo.



FEDERACIÓN DE ARROCEROS DE SEVILLA

Avda. San Francisco Javier, 9 – Edificio Sevilla 2 C.P. 41.018

Tfno.: 954 92 29 76 Fax: 954 92 26 33

FASE DE MADURACIÓN

ESTADO 12: GRANO PASTOSO



DESCRIPCIÓN:

Con el paso de los días el contenido de los granos va perdiendo agua y ganando consistencia, de manera que se denomina estado fenológico de grano pastoso, cuando el contenido de éste es una masa blanca pastosa pero no dura.

A medida que los granos van cogiendo peso, la panícula se inclina más y más, y los granos comenzando por el extremo van pasando de tener tonos verdes a amarillentos, y de tener contenido pastoso a volverse duros. Dura unos 11 días según variedad.

Sigue siendo importante el seguimiento de la Pyricularia y de la Pudenta, quienes aún podrían hacer disminuir la cosecha tanto en calidad como en cantidad.



J. Castañer

FEDERACIÓN DE ARROCEROS DE SEVILLA

Avda. San Francisco Javier, 9 – Edificio Sevilla 2 C.P. 41.018

Tfno.: 954 92 29 76 Fax: 954 92 26 33

FASE DE MADURACIÓN

ESTADO 13: GRANO DURO



DESCRIPCIÓN:

Este estado fenológico es fácil de distinguir, ya que al hacer presión sobre el grano con los dedos se nota que está duro, y que los tonos verdes están desapareciendo. La duración del estado de grano suele ser de unos 12 días, según la variedad.

Al ir madurando los granos, las hojas envejecen y se secan en orden ascendente, dando lugar justo antes de comenzar la cosecha a un campo en el que prácticamente han desaparecido los tonos verdes.

Se inicia el vaciado del agua de las parcelas para iniciar la recolección.



FASE DE MADURACIÓN

**ESTADO 14: GRANO DE COSECHA
(18 - 22 % de Hdad.)**



DESCRIPCIÓN:

Llega un momento, aproximadamente a los 135-155 días de la siembra, en el que todos los granos se ponen duros y amarillentos. La planta se seca prácticamente entera y los granos van perdiendo humedad. Es el momento de coger una muestra de granos y analizarla, para saber aproximadamente qué humedad tiene el arroz e ir haciendo las gestiones de la siega.

El óptimo de humedad para segar oscila entre el 18% y el 22%; es el momento idóneo, en el que se consiguen los mejores rendimientos, se obtienen los mejores resultados en el secado y la cosechadora tira menos grano.

La humedad del arroz una vez maduro, estará influenciada por las condiciones climatológicas (HR, lluvias, levante...), y variará a lo largo del día, alcanzándose los valores más altos al amanecer, debido a las rociadas, por lo que el inicio de la siega se retrasará hasta el mediodía y se finalizará la jornada de siega al atardecer, con el inicio de la rociada.

