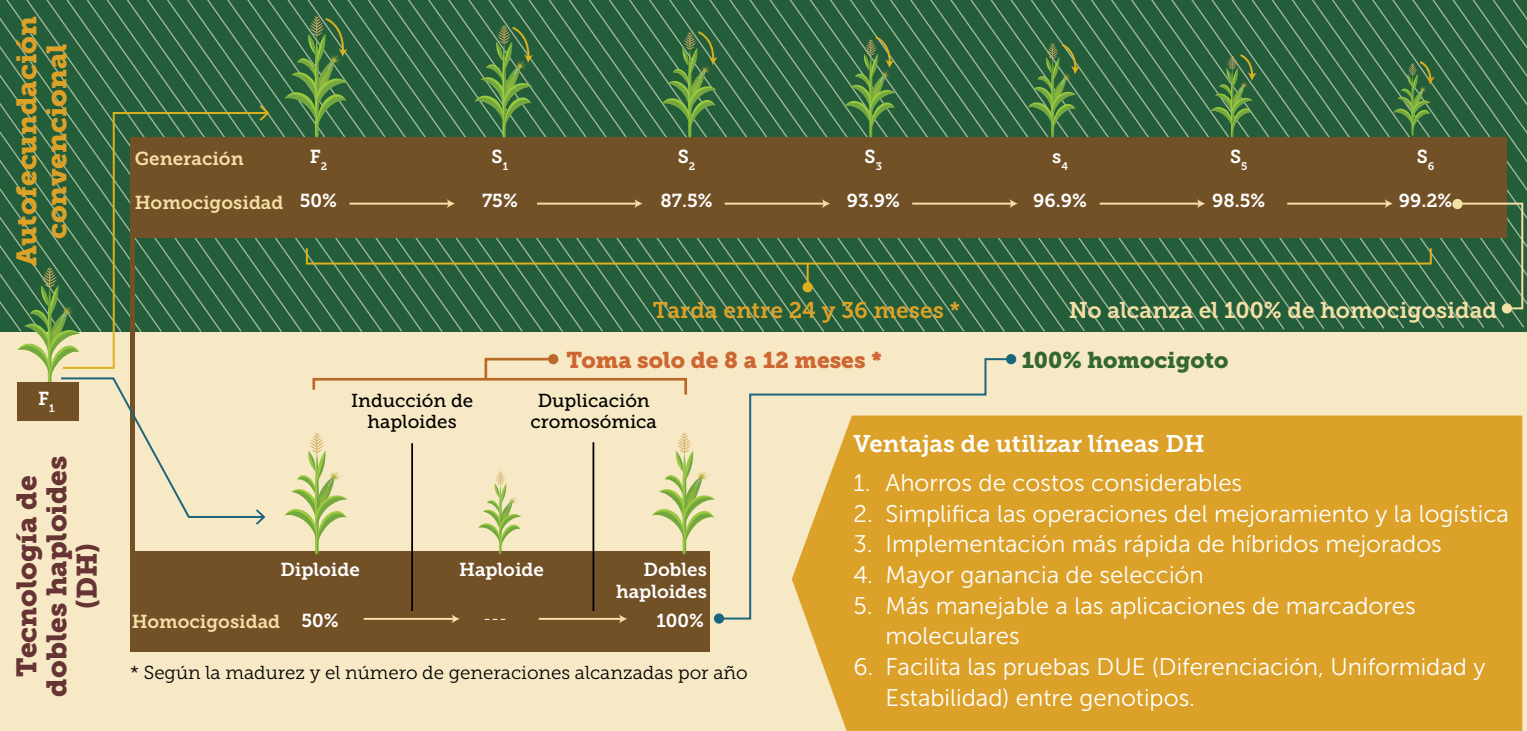


Servicio de desarrollo de líneas DH de maíz del CIMMYT

Las variedades de maíz híbrido tienen rendimientos mucho más altos que las variedades de polinización abierta y son clave para liberar el potencial agrícola de los países productores de maíz en todo el mundo en desarrollo. El desarrollo y uso de líneas parentales genéticamente homocigotas son fundamentales en el proceso del mejoramiento de hibridación. Tradicionalmente, los mejoradores han cultivado y autofecundado maíz durante 6 u 8 generaciones para obtener líneas endogámicas genéticamente estables. La tecnología de dobles haploides (DH) es una alternativa más eficiente al complicado y lento método de autofecundación para producir **líneas de maíz 100% homocigotas en menos de la mitad del tiempo**.

La tecnología de dobles haploides (DH) permite la producción de líneas endogámicas **100% homocigóticas en 2 ciclos** en lugar de **6-8 ciclos** de endogamia convencional.



El CIMMYT proporciona un **servicio sin fines de lucro en la producción de líneas DH de maíz** en sus instalaciones de Kenia y México para los programas de mejoramiento del SNIA (Sistema Nacional de Investigación Agrícola) y del sector privado de África y América Latina. Se invita a las organizaciones de los sectores público y privado que participan en el desarrollo de germoplasma de maíz que aprovechen estos servicios.

El objetivo de las instalaciones de dobles haploides del CIMMYT es potenciar los programas de mejoramiento de maíz en los países de ingresos bajos y medianos ofreciendo un servicio de producción de dobles haploides competitivo, accesible y sin fines de lucro que acelerará su tasa de ganancia genética. El uso de líneas DH en los programas de mejoramiento de maíz del sector público y privado acelerará el desarrollo de variedades mejoradas de maíz para las comunidades agrícolas.



Las instalaciones de dobles haploides de maíz de última generación y únicas del CIMMYT en Kiboko, Kenia, se establecieron en colaboración con la Organización de Investigación Agrícola y Ganadera de Kenia (KALRO) y con el apoyo financiero de la Fundación Bill & Melinda Gates.

Para obtener más información sobre el servicio de producción de dobles haploides de maíz del CIMMYT, comuníquese con:

Dr. Vijay Chaikam, Gerente de las instalaciones de Dobles Haploides del CIMMYT, África v.chaikam@cgiar.org

Leocadio Martínez, Gerente de las instalaciones de Dobles Haploides de la sede del CIMMYT, América Latina, l.martinez@cgiar.org

dhmaize.cimmyt.org



Proceso de producción de las líneas DH

Duplicación de cromosomas de plantas haploides

Las plantas que crecen a partir de semillas haploides (generalmente denominadas plantas D_0) solo tienen la mitad de los cromosomas necesarios y son estériles, a menos que haya diploidización espontánea y restauración de la fertilidad.

Por lo tanto, las plántulas haploides se someten a un tratamiento con una sustancia química de inhibición mitótica llamada colchicina, que causa la duplicación de los cromosomas haploides.

Dado que ambas copias de los cromosomas duplicados son idénticas, la semilla resultante será 100% homocigótica a diferencia de las líneas endogámicas convencionales.



Germinación de semillas haploides

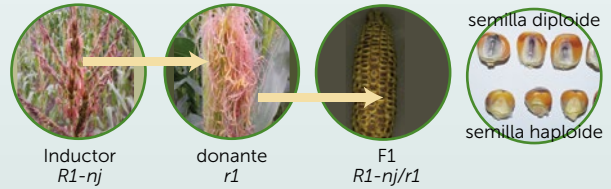


Inmersión de plántulas D_0 en solución de colchicina

Inducción e identificación de haploides

Para producir semilla haploide, la fuente de germoplasma/donador de origen se cruza con polen de "los inductores de haploidia", que son cepas genéticas de maíz que tienen un rasgo especial que induce la formación de una cierta proporción de semilla con embriones con solo la mitad del número normal de cromosomas ("Semilla haploide").

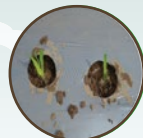
Las semillas haploides se identifican utilizando un marcador especial de color (marcador de antocianina $R1-nj$).



Producción de líneas DH

Las plántulas haploides tratadas (plantas D_0) se obtienen del invernadero y se trasplantan en el campo.

Las plántulas son muy frágiles y requieren cuidados especiales. Incluso en condiciones agronómicas óptimas, solo unas pocas de las plantas D_0 sobrevivientes producen polen. Tras la autofecundación, algunas de ellas producen semillas. La semilla obtenida de plantas D_0 nos produce líneas 100% homocigotas.



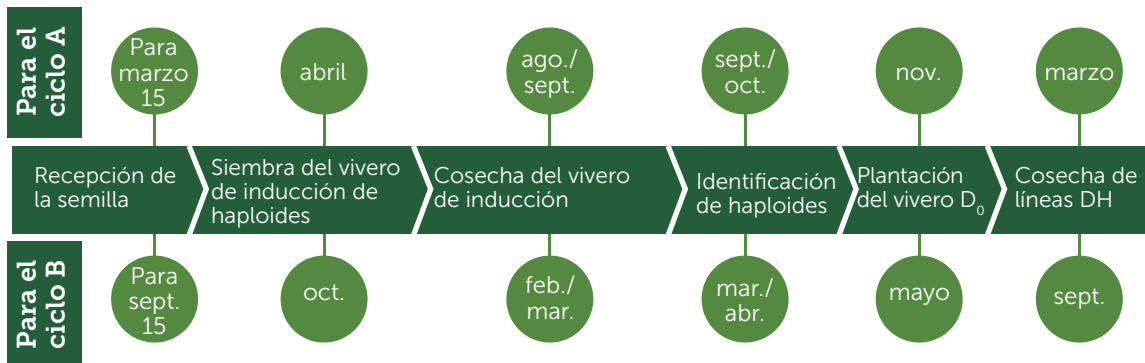
Plántulas trasplantadas en vivero D_0



Las plantas D_0 fértiles autofecundadas producen semillas para las líneas DH



Cronogramas para el servicio de desarrollo de líneas DH en Kenia

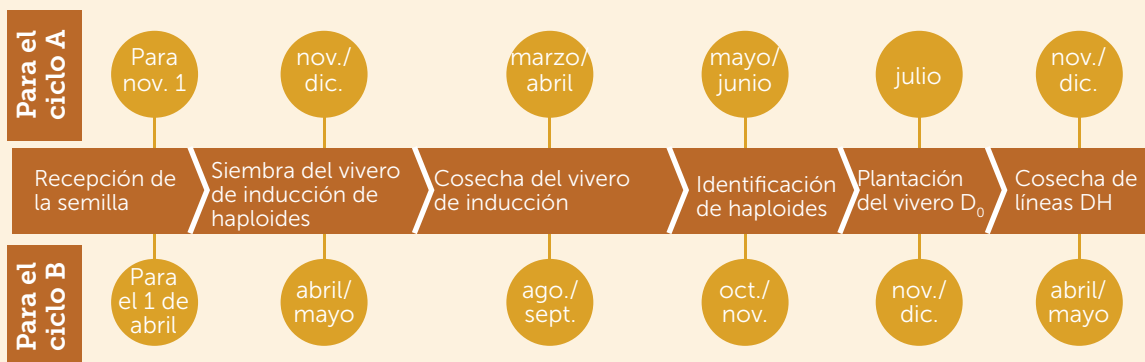


Las instalaciones de dobles haploides entregan la semilla para las líneas DH en 8-12 meses* a partir de la fecha de siembra del vivero de inducción de haploides a los clientes en Kenia.

El CIMMYT tiene como objetivo entregar al menos 100 líneas DH por cada fuente de población enviada por el socio, pero el número real puede variar debido a diversos factores inherentes al proceso de producción.



Cronogramas para el servicio de desarrollo de líneas DH en México



Las instalaciones de dobles haploides entregan la semilla para las líneas DH en 8-12 meses* a partir de la fecha de siembra del vivero de inducción de haploides a los clientes en México.

*Para clientes de otros países, se necesitan de 2 a 3 meses adicionales para la exportación de semillas.