

**ACCIÓN DE MEJORA DE RECURSOS GENÉTICOS 2014 (CÓDIGO
2014.C001) SUBMEDIDA 2.1.4.2.4**

**RACIONALIZACIÓN E DIFUSIÓN DEL BANCO DE GERMOPLASMA DE
RECURSOS FITOGENÉTICOS DE MAÍZ**

CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS

1. Racionalización de las entradas del Banco de Germoplasma de maíz del CIAM:

Se pidieron las bases de datos de los Bancos de Germoplasma de maíz de toda España al Centro de Recursos Fitogenéticos del INIA (CRF) a fin de realizar una búsqueda de duplicados utilizando los datos de pasaporte.

Se contabilizaron un total de 3007 entradas de maíz recogidas en toda España, con un total de 103 municipios muestreados de forma duplicada entre el CIAM y otro centro de investigación. En total se contabilizaron 19 posibles duplicados entre centros que deberían ser caracterizados de forma conjunta para descartar de finitivamente los duplicados existentes.

Estudio de duplicados entre Bancos de Germoplasma (BG) en España

Centro que conserva el BG	Provincia	Nº de entradas	Municipios muestreados coincidentes con CIAM
MBG	Pontevedra	306	31
EEAD	Zaragoza	404	41
CITA	Zaragoza	20	3
CCBAT	Tenerife	207	0
CIAM	A Coruña	695	
CRF	Madrid	1375	28
Total		3007	103

En el VII Congreso de Mejora Genética de Plantas que se celebrará en Zaragoza del 16 al 18 de septiembre, se ha convocado una reunión entre representantes de todos los centros de investigación involucrados en la conservación de recursos fitogenéticos de maíz, a fin de establecer una metodología de acción conjunta que ayude a reducir el número de entradas en los respectivos BG a instancia del CIAM.

Por otra parte en en CRF del INIA sólo se conservaban 341 entradas duplicadas de BG del CIAM. El 8 de julio de este año se enviaron entre 400 y 500 g de 285 entradas de maíz del CIAM, con lo cual el 90,3% de las muestras del BG del CIAM están actualmente duplicadas en el CFR. Las 51 entradas restantes se encuentran en proceso de multiplicación o bien serán regeneradas en las siguientes campañas ya que la cantidad existente en el CIAM no era suficientemente grande como para poder enviar sus respectivos duplicados.

2. Multiplicación de poblaciones y líneas puras con mayores problemas de germinación detectadas en la Acción de mejora de recursos fitogenéticos 2013 "Potenciación del Banco de recursos fitogenéticos de maíz existente en el CIAM-INGACAL":

Se han multiplicado 35 poblaciones locales y 15 líneas puras en campo a lo largo de los meses de junio, julio y agosto. Para ello se sembraron 162 surcos en la parcela llamada

“nursery” con una superficie total de 664 m². Otras 17 poblaciones han sido multiplicadas en un invernadero de 450 m². Las plantas continuarán con su desarrollo vegetativo y serán recolectadas en noviembre cuando la mazorca esté totalmente formada.

Líneas puras multiplicadas en la campaña 2014

EC133A
 EC18
 EC237
 EC50
 EC214
 EC49A
 EC35G
 EC22
 EC136
 EC169
 EC215A
 EC218
 EC213
 EC49
 EC212

Poblaciones multiplicadas en la campaña 2014

78001 - PADERNE, QUINTAS. SANIN	GALICIA	A CORUÑA
78002 - PADERNE, ARCOS	GALICIA	A CORUÑA
78003 - PADERNE, ADRAGONTE.ARCOS	GALICIA	A CORUÑA
78004 - IRIXOA, OS CHAOS	GALICIA	A CORUÑA
78006 - MONFERO, CERNADAS	GALICIA	A CORUÑA
78007 - IRIXOA, VERINES	GALICIA	A CORUÑA
78011 - ARANGA, MUNIFERRAL	GALICIA	A CORUÑA
78012 - ARANGA, VILIDON	GALICIA	A CORUÑA
78014 - ARANGA	GALICIA	A CORUÑA
78015 - ARANGA, CIMA	GALICIA	A CORUÑA
78016 - ARANGA, REBORICA	GALICIA	A CORUÑA
78019 - BOIMORTO	GALICIA	A CORUÑA
78021 - BOIMORTO, PEDRAL	GALICIA	A CORUÑA
78024 - ARZUA, LEMA	GALICIA	A CORUÑA
78029 - ARZUA, VIÑOS	GALICIA	A CORUÑA
81250 - CUDILLERO, PRAMARO	ASTURIAS	ASTURIAS
82049 - LEZAMA	EUSKADI	VIZCAYA
83028 - VEDRA, PONTE ULLA	GALICIA	A CORUÑA
85010 - MESIA, LANZA	GALICIA	A CORUÑA
14001-CASTENDA DA TORRE, TORDOIA	GALICIA	A CORUÑA
14002-CASTENDA DA TORRE, TORDOIA	GALICIA	A CORUÑA
14003-A TOMBA, ORPÍN, MEIRA	GALICIA	LUGO
14004-CADAVEDO, A PASTORIZA	GALICIA	LUGO
14005-BEGEGA, BELMONTE DE MIRANDA	ASTURIAS	ASTURIAS
14006-BEGEGA, BELMONTE DE MIRANDA	ASTURIAS	ASTURIAS
14007-PONTE CASTRELO, CASTRELO DO MIÑO	GALICIA	OURENSE
14008-PONTE CASTRELO, CASTRELO DO MIÑO	GALICIA	OURENSE
81006- Negreira, Alvite-Pesadoira	GALICIA	A CORUÑA
81040- Teo, Cacheiras	GALICIA	A CORUÑA

Poblaciones multiplicadas en la campaña 2014 (continuación)

81047- Carnota-Lira	GALICIA	A CORUÑA
82012- Ataun	EUSKADI	GUIPÚZCOA
82019- Fika Gamiz	EUSKADI	VIZCAYA
82024-Azpeitia	EUSKADI	GUIPÚZCOA
82031- Guernika	EUSKADI	VIZCAYA
84020- Boimorto-Sendelle	GALICIA	A CORUÑA
86003 - OROSO, VILAODRID	GALICIA	A CORUÑA
86016 - OROSO, TRASMONTE	GALICIA	A CORUÑA
86018 - DOZON, SIXTO	GALICIA	PONTEVEDRA
86023 - SAVIÑAO	GALICIA	LUGO
86050 - TABOADA, SAN LORENZO	GALICIA	LUGO
78005 - IRIXOA, OS CHAOS	GALICIA	A CORUÑA
78008 - IRIXOA, VERINES	GALICIA	A CORUÑA
78023 - ARZUA, LEMA	GALICIA	A CORUÑA
78025 - ARZUA, BRANDESO	GALICIA	A CORUÑA
78026 - ARZUA, BRANDESO	GALICIA	A CORUÑA
78027 - ARZUA, DOMBODAN. TORRE	GALICIA	A CORUÑA
78028 - ARZUA, TRONCEDA	GALICIA	A CORUÑA
78030 - ARZUA, VIÑOS	GALICIA	A CORUÑA
81106 - GUITIRIZ, LABRADA, FOXO	GALICIA	LUGO
81163 - VERIN, VILAMAIOR	GALICIA	OURENSE
81264 - RIBADESELLA, OMEDINA	GALICIA	ASTURIAS
07001 - PROENTE, ALLARIZ, A MERCA	GALICIA	OURENSE

3. Inclusión en la red (INTERNET) de una base de datos de maíces del CIAM dónde se incluyan tanto los datos de caracterización como los de evaluación que sean recopilados de los artículos publicados en los últimos diez años.

El Banco de germoplasma de maíz del CIAM data ya de los años 70 y en él se conservan 695 variedades locales recolectadas en la Cornisa Cantábrica, la mayoría de ellas con endospermo liso (tipo flint). También se conservan 593 líneas puras desarrolladas en el CIAM para la obtención de híbridos de maíz grano y forrajero derivadas de las poblaciones gallegas y de otras líneas puras foráneas adaptadas para fotoperiodo en el CIAM.

La colección de maíces del CIAM es una colección activa que se conserva mediante semillas ya que este método de conservación es el más eficaz, económico e eficiente para la conservación ex situ en las zonas templadas. La conservación que se realiza es a medio plazo en condiciones de baja humedad relativa y una temperatura de conservación entre 8-9 °C, ya que la longevidad de las semillas se puede aumentar extraordinariamente disminuyendo su contenido en humedad y su temperatura de almacenaje.

La mayor parte de las entradas del banco de germoplasma se encuentran caracterizadas por datos de pasaporte y de xestión y, parcialmente, con datos de caracterización primarios de mazorca y grano.

En el Banco de germoplasma de maíz se conservan además 28 variedades locales que forman parte de la Colección Nuclear Española, compuesta por un total de 90 entradas, y ocho de las 24 poblaciones españolas que forman parte de la Colección Nuclear

Europea (European Union Maize Landrace Core Collection, EUMLCC)
(<http://www.ensam.inra.fr/gap/resgen88/results.htm#descriptors>)

Tabla 1: Variedades locales de maíz pertenecientes a la Colección Nuclear Española (CNE) y la Colección Nuclear Europea (European Union Maize Landrace Core Collection, EUMLCC)

Número de accesión BG	Lugar de origen	Región de origen	GDUFEM	Forma de la mazorca	Tipo de grano	Color del grano	Colección Nuclear
ESP11978020	BOIMORTO, PEDRAL	GALICIA	950	Cilíndrica	Lisa	Amarilla	CNE
ESP11978057	SOBRADO, GRIXALVA. AS	GALICIA	804	Intermedia-cónica	Lisa	Amarilla	CNE
ESP11978061	CAMARIÑAS, PONTE DO	GALICIA	809	Bastante cilíndrica	Semi-lisa	Blanca	CNE
ESP11981006	NEGREIRA, ALVITE- SAN	GALICIA	849	Cilíndrica-Interm	Lisa	Blanca	CNE
ESP11981023	SADURNIÑO, ARZUA,	GALICIA	995	Cilíndrica	Lisa	Amarilla	CNE
ESP11981033	DOMBODAN	GALICIA	937	Bastante cilínd	Lisa	Amarilla	CNE
ESP11981054	ARANGA, VILA	GALICIA	918	Intermedia	Lisa	Amarilla	CNE
ESP11981061	MONFERO, STA. XULIANA	GALICIA	880	Intermedia	Lisa	Amarilla	CNE
ESP11981063	IRIXOA, VERINES	GALICIA	925	Intermedia	Lisa	Amarilla	CNE
ESP11981064	BEGONTE, PACIOS	GALICIA	911	Intermedia	Lisa	Amarilla	CNE
ESP11981068	SARRIA, VEIGA. FONTEABUIN	GALICIA	898	Cilíndrica-Interm	Lisa	Amarilla	CNE
ESP11982001	AYALA, IZORIA	EUSKADI	858	Bastante cilíndrica	Lisa	Naranja	CNE
ESP11982002	AMURRIO, ABIAGA	EUSKADI	809	Bastante cilíndrica	Lisa	Amarilla	CNE
ESP11982004	LLODIO, IGORAGA	EUSKADI	889	Bastante cilíndrica	Lisa	Amarilla	CNE
ESP11982024	AZPEITIA	EUSKADI	991	Cilíndrica-Interm	Lisa	Naranja	CNE
ESP11982036	MARKINA, ORBERCIAGA	EUSKADI	795	Cilíndrica-Interm	Lisa	Amarilla	CNE
ESP11983002	DUMBRIA, CASTIÑEIRAS	GALICIA	874	Cilíndrica	Lisa	Amarilla	CNE
ESP11984020	BOIMORTO, SENDELLE	GALICIA	991	Cilíndrica	Lisa	Blanca	CNE
ESP11985025	MONDARIZ	GALICIA	1105	Bastante cilíndrica	Lisa	Blanca	CNE
ESP11985034	COVELO, PIÑEIRO	GALICIA	1076	Cilíndrica-Interm	Lisa	Amarilla	CNE
ESP11973C03	ARANGA, CIMA	GALICIA	959	Cilíndrica	Semi-lisa	Amarilla	CNE y EUMLCC
ESP11981040	TEO, CACHEIRAS	GALICIA	883	Cilíndrica	Lisa	Blanca	CNE y EUMLCC
ESP11981047	CARNOTA, LIRA	GALICIA	930	Cilíndrica	Semi-lisa	Amarilla	CNE y EUMLCC
ESP11982012	ATAUN	EUSKADI	969	Cilíndrica	Lisa	Amarilla	CNE y EUMLCC
ESP11982019	FIKA, GAMIZ	EUSKADI	869	Cilíndrica	Lisa	Amarilla	CNE y EUMLCC
ESP11982031	GUERNIKA	EUSKADI	919	Intermedia	Lisa	Amarilla	CNE y EUMLCC
ESP11985020	PONTEAREAS, LAGARIN	GALICIA	941	Cilíndrica	Lisa	Blanca	CNE y EUMLCC
ESP11985022	FORCAREI, ACIBEIRO	GALICIA	835	Cilíndrica	Lisa	Amarilla	CNE y EUMLCC

GDUFEM: Integral térmica desde la siembra hasta la floración femenina.

Todo ello está disponible en la página WEB del CIAM (<http://www.ciam.es/sp/index/?r=recursosfitoxeneticos.millo>), que se divide en tres apartados:

- Fichas técnicas dónde se describen las variedades locales pertenecientes a la colección nuclear española (CN) y la colección nuclear europea (EUMLCC).
- Descriptores del maíz autóctono: aquí se describen los 40 descriptores de pasaporte y morfológicos utilizados en la descripción del maíz a nivel europeo.
- Por último se presenta el Banco de semillas dónde se puede obtener información de las 695 variedades locales recolectadas en toda la Cornisa Cantábrica y conservadas en el Banco de Germoplasma.

Datos de pasaporte y de gestión

1. Número de recolección (COLLNUM)

Número original asignado por el recolector

2. Código del instituto (INSTCODE)

Identificación del banco de germoplasma donde se mantiene la variedad local . INSTCODE está constituido por el código ISO del país de 3 letras más el número especificado en la base de datos del Instituto facilitada por la FAO.

3. Número de accesión (ACCNUM)

Este número sirve como identificador único para cada accesión. Constituido por el nombre del centro dónde se mantiene la colección y el número original asignado por el recolector.

4. Especies (ESPECIES)

Género y especie. 1 = *Zea mays* L., 2 = Otra.

5. Nombre de la accesión (ACCNAME)

Cualquier otra designación del cultivar oficial registrada de la accesión.

6. País de origen (ORIGCTY)

El código ISO del país (3 letras) donde se haya recogido la variedad local.

7. Región de origen (ORIGREG)

Se refiere a la subdivisión por debajo del nivel del país en el que se ha recogido la variedad local.

8. Subregión de origen (ORIGSRG)

Se refiere a la subdivisión por debajo del nivel de la región donde se ha recogido la variedad local.

9. Ubicación del lugar de recolección (COLLSITE)

Ciudad, pueblo o lugar donde se ha recogido la variedad local.

10. Latitud del lugar de recolección (LAT_SEX)

Latitud del lugar de recolección (sexagesimal).

11. Latitud del lugar de recolección (LAT_DEC)

Latitud del lugar de recolección (decimal).

12. Longitud del lugar de recolección (LONG_SEX)

Longitud del lugar de recolección (sexagesimal).

13. Longitud del lugar de recolección (LONG_DEC)

Longitud del lugar de recolección (decimal).

14. Elevación del lugar de recolección (ELEVATION)

Metros sobre el nivel del mar

15. Fecha de recogida (COLLDATE)

Fecha de la recogida en el formato Año-Mes-Día

16. Tipo de muestra (SAMPSTAT)

Tipo genético del material. 1 = silvestre y especies afines, 2 = Mala hierba, 3 = Variedad local, 4 = Línea mejorada, 5 = Cultivar mejorado, 6 = Otro.

17. Fuente de recolección (COLLSRC)

Lugar de recolección: 1 = hábitat salvaje, 2 = Terreno agrícola, 3 = Mercado Comercial, 4 = Instituto de Investigación, 5 = Otro.

18. Instituto donante (DONCODE)

Código para el Instituto de donantes. Como INSTCODE

19. Número del donante (DONNUM)

Código asignado a una accesión por el donante. Como ACCNUM

20. Otro número (OtherNum)

Cualquier otro número, para esta accesión, por el que se conoce su existencia en otra colección.

21. Notas (REMARK)

Cualquier otra información relevante acerca de las circunstancias de la recolección.

22. Año de la última regeneración (REGYEAR)

En forma de Año.

23. Tipo de colección (COLLTYPE)

Tipo de colección a la cual pertenece: 1 = Colección Nuclear Española (CNE), 2 = Colección Nuclear Europea (European Union Maize Landrace Core Collection, EUMLCC).

DESCRIPTORES PRIMARIOS

24. Tipo Grano 1 (KERTYPE1)

Indica el primer tipo de grano predominante: 1 = harinoso, 2 = Semi- harinoso, 3 = Dentado, 4 = Semi -dentado, 5 = Semi- liso, 6 = Liso, 7 = Palomitas, 8 = Maíz dulce.

25. Tipo Grano 2 (KERTYPE2)

Indica el segundo tipo de grano predominante. Los valores numéricos como KERTYPE1

26. Tipo Grano 3 (KERTYPE3)

Indica el tercer tipo de grano predominante. Los valores numéricos como KERTYPE1

27. El color del Grano 1 (KERCOLO1)

Indica el primer color del grano predominante: 1 = Blanco, 2 = Amarillo, 3 = Púrpura, 4 = variegado, 5 = Marrón, 6 = Naranja, 7 = Moteado, 8 = tapa blanca, 9 = Rojo, 10 = Negro, 11 = Azul, 12 = Rosa.

28. El color del Grano 2 (KERCOLO2)

Indica el segundo color del grano predominante. Los valores numéricos como KERCOLO1

29. El color del Grano 3 (KERCOLO3)

Indica el tercer color del grano predominante. Los valores numéricos como KERCOLO1

30. Color del Zuro 1 (COBCOLO1)

Indica el primer color del zuro predominante: 1 = Blanco, 2 = Rojo, 3 = Marrón, 4 = Púrpura, 5 = variegado, 6 = Otro.

31. Color del Zuro 2 (COBCOLO2)

Indica el segundo color del zuro predominante. Los valores numéricos como COBCOLO1.

32. Número de hileras de grano promedio por mazorca (NOKEROA)

33. Número de hileras de grano máximas por mazorca (NOKEROM)

34. Forma de la mazorca (EARSHAPE)

1 = Muy cilíndrica, 3 = Cilíndrica, 5 = Intermedia, 7 = Cónica, 9 = Muy cónica.

35. Integral térmica a floración femenina (GDUFEM)

Se trata de una manera de evaluar la precocidad del cultivo, a menor GDUFEM mayor será la precocidad. $GDU = ((T_{max} + T_{min}) / 2) - 6$, desde la fecha de siembra hasta la fecha de floración femenina. $T_{max} < 30^{\circ} C$.

36. Diámetro de la mazorca 1 (EARDIAM1)

Diámetro de la mazorca predominante a $\frac{1}{4}$ de la base y $\frac{1}{4}$ de la punta (mm).

37. Diámetro del zuro 1 (COBDIAM1)

Diámetro del zuro predominante en su zona media (mm).

38. Diámetro de la mazorca 2 (EARDIAM2)

Diámetro de la mazorca secundario a $\frac{1}{4}$ de la base y $\frac{1}{4}$ de la punta (mm).

39. Diámetro del zuro 2 (COBDIAM2)

Diámetro del zuro secundario en su zona media (mm).

40. Observaciones

Datos relevantes obtenidos de ensayos de evaluación