

ISSN edición digital 2618 - 4656

Volumen XXIX

Corrientes, Argentina

PROYECTO ARROZ Resultados Campaña 2020/2021



arrozintacorrientes@gmail

@arrozintactes



@arrozintacorrientes



Arroceros en línea

Instagram

953 seguidores

283 publicaciones

Alcance de Instagram 1.063 ↑ 3,3%



Arroz INTA Corrientes

6.159 personas siguen esto

Alcance de la página de Facebook 9.226

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA

Centro Regional Corrientes

Estación Experimental Agropecuaria Corrientes

PROYECTO ARROZ

Campaña 2020-2021

Volumen XXIX

ISSN digital 2618 - 4656

Agosto de 2021

PROYECTO ARROZ - Campaña 2020-2021
INTA EEA CORRIENTES

Ediciones INTA
EEA INTA Corrientes
2021

ISSN digital: 2618-4656

INTA EEA Corrientes. PROYECTO ARROZ - Campaña 2020-2021. Volumen XXIX. Corrientes (Argentina): Ediciones INTA, 2021.

PROLOGO

Proyecto Arroz es una publicación seriada, editada por el grupo Cultivos Extensivos de la EEA INTA Corrientes.

Esta publicación forma parte de un sistema integral de difusión de las actividades de investigación, experimentación y transferencia que lleva adelante el INTA, solo o junto a otras instituciones y/o empresas relacionadas a la cadena arroceras y agrícola en general.

Es oportuno mencionar que la pandemia implicó varias limitaciones para avanzar en las tareas cotidianas y difundir resultados, pero, como toda crisis, trajo oportunidades y nuevas ideas. En este contexto reconocimos la necesidad de ampliar los medios de difusión habituales para el grupo y, consecuentemente, incorporamos a las redes sociales. Así fue como a través de Facebook (<https://www.facebook.com/arrozintactes/>) e Instagram (<https://www.instagram.com/arrozintacorrientes>) compartimos contenidos y logramos un fluido intercambio con personas de Argentina y otros países del mundo.

El volumen actual reúne la información generada por los técnicos de la EEA Corrientes y colaboradores, así como artículos informativos de interés general resultantes de la revisión bibliográfica y el análisis de datos experimentales.

Como siempre, agradecemos de manera especial a quienes han colaborado para plasmar en esta publicación los avances técnicos obtenidos: productores, asesores privados, Ministerio de Producción de Corrientes, Asociación Correntina de Plantadores de Arroz (ACPA), Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), Grupo CREA “Avati-í” y diferentes empresas del país y del exterior.

INDICE

- 1** VARIABLES CLIMÁTICAS 2020/2021
PARA ZONAS ARROCERAS DE
CORRIENTES

MEJORAMIENTO

- 6** ENSAYOS REGIONALES DE
CULTIVARES 2020/21
- 22** EVALUACIÓN DE MATERIALES
PROMISORIOS. CAMPAÑA 2020/21
- 29** ESTABILIDAD DEL RENDIMIENTO DE
CULTIVARES COMERCIALES Y LÍNEAS
PROMISORIAS DEL PROGRAMA DE
MEJORAMIENTO INTA-FLAR
- 37** EFECTO DEL ESTRÉS TÉRMICO POR
ALTAS TEMPERATURAS DURANTE
FLORACIÓN E INICIO DE LLENADO DE
GRANOS EN DIFERENTES GENOTIPOS
DE ARROZ (*ORYZA SATIVA* L.)

MANEJO

- 47** DOSIS DE AZUFRE EN UN SUELO EN
UN SUELO ALBACUALF TÍPICO, SERIE
CHEQUÍN
- 50** EFECTO DE LA FERTILIZACIÓN DE BASE
CON P, K, S, MG Y ZN EN UN SUELO
ALBACUALF TÍPICO, SERIE CHEQUÍN
- 53** CR 741 CL – RESPUESTA A LA
APLICACIÓN DE DOSIS CRECIENTES DE
UREA AL NORTE DE LA PROVINCIA DE
CORRIENTES

- 58** RESPUESTA A LA FERTILIZACIÓN CON
MACRONUTRIENTES EN DIFERENTES
AMBIENTES PRODUCTIVOS DE
CORRIENTES

- 59** EFECTO DE LA FERTILIZACIÓN NITRO-
GENADA Y FECHA DE COSECHA SOBRE
EL RENDIMIENTO DE IRGA 424

- 60** IRGA 424: CALIDAD INDUSTRIAL EN
FUNCIÓN DE LA FERTILIZACIÓN Y
DEMORA DE COSECHA

- 61** EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE
COADYUVANTES EN APLICACIONES
CON UN HERBICIDA EN
POSTEMERGENCIA DE ARROZ

ROTACIONES

- 68** CARACTERIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN
DE GERMOPLASMAS DE SORGO CON
APTITUD SILERA EN DIFERENTES
AMBIENTES AGROECOLÓGICOS –
2020/21. SITIO CORRIENTES

- 72** EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE
HÍBRIDOS DE SORGO GRANÍFERO EN
DIFERENTES AMBIENTES AGROECO-
LÓGICOS - CAMPAÑA 2020/2021.
EEA CORRIENTES – INTA

- 75** RED NACIONAL DE EVALUACIÓN DE
CULTIVARES DE SOJA (RECSO) -
CAMPAÑA 2020/2021. EEA
CORRIENTES – INTA

MISCELANEA

80

MANEJO DEL CULTIVO DE ARROZ:
COEFICIENTE DE IMPACTO AMBIENTAL
PARA FITOSANITARIOS REGISTRADOS

87

CARACTERIZACIÓN DE PLANTAS DE
ARROZ MALEZA (*ORYZA SATIVA* L.) DE
CHACRAS ARROCERAS CORRENTINAS

89

ESTUDIO COMPARATIVO DEL TIEMPO
DE GELATINIZACIÓN DE ARROZ EN
CAMPAÑAS 2016/17 – 2017/18 -
2018/19 Y 2019/20

93

TIERRA DE DIATOMEAS: ¿UN ALIADO
PARA LA CONSERVACIÓN DE ARROZ
ALMACENADO?

101

DIVERSIDAD EN TAMAÑO DE GRANOS
DE ARROZ EN UN PANEL DE
CULTIVARES DE ORIGEN DIVERSO

107

CARACTERIZACIÓN DE GENOTIPOS
FRENTE AL “ENTORCHAMIENTO” (RICE
STRIPE NECROSIS VIRUS) EN
CONDICIONES DE CAMPO

DIVERSIDAD EN TAMAÑO DE GRANOS DE ARROZ EN UN PANEL DE CULTIVARES DE ORIGEN DIVERSO

M.I. Pachecoy; M.L. Fontana; O.M. Royo; M.L. Bonell¹; M.C. Peichoto² y M.A. Crepy^{1,3}

Email: pachecoy.maria@inta.gob.ar

¹EEA INTA Concepción del Uruguay; ²Instituto de Botánica del Nordeste (UNNE-CONICET); ³CONICET.

Palabras clave: ancho de grano; largo de grano; líneas; variedades.

INTRODUCCION

El arroz (*Oryza sativa* L.) ocupa el segundo lugar entre los cereales más cultivados del mundo. La caracterización de cultivares con marcadores agro-morfológicos es fundamental para el estudio de diversidad de germoplasma, para pre-mejoramiento y el diseño de programas de cruzamientos.

En el mundo existen más de 2000 variedades de arroz. Entre ellas existe gran diversidad en caracteres fenotípicos como morfología de planta y grano, calidad de grano, ciclo a madurez y rendimiento (Ortiz Domínguez et al., 2008; Torres y Martínez, 2010; Flores del Castillo y Álvarez Paz, 2019). También difieren en tolerancia a estrés por factores de origen biótico (plagas y enfermedades) y abiótico (frío, sequía, acidez del suelo, carencias de minerales primordiales, etc.). El estudio de la variabilidad fenotípica permite identificar variedades con características y genes deseables para los programas de mejoramiento.

Las dimensiones del grano (= semilla o grano sin elaborar) son atributos muy condicionados por la genética de la variedad, con escasa o nula influencia de las condiciones ambientales durante su desarrollo, lo que reafirma su importancia como criterios de calidad (León y Carreres, 2002). En sus trabajos, Martínez et al. (2002) indican que el tamaño del grano es altamente heredable en la mayoría de los ambientes, y es una característica que se fija muy tempranamente en las generaciones segregantes. La medida del largo y la relación

largo-ancho (LA) del grano son base para la clasificación del tipo de grano (León y Carreres, 2002; [Perfil del mercado de arroz](#), pg. 3).

El objetivo de este trabajo fue conocer la variabilidad asociada al tamaño de granos (largo y ancho) en un panel de cultivares de arroz de origen diverso, con la finalidad de disponer de una caracterización certera e información útil para los programas de mejoramiento locales.

MATERIALES Y METODOS

Se determinó largo y ancho de granos en 149 accesiones de arroz de un panel de genotipos de origen diverso: Brasil, Estados Unidos de Norteamérica (USA), Japón, Vietnam, Filipinas y Argentina, entre otros. El panel incluye genotipos referentes de la subespecie *indica* y *japónica*; y cultivares, líneas estabilizadas y elite de los programas de mejoramiento de arroz locales (Tabla 1).

Se trabajó con un set de 2.194 datos (de largo y ancho), obtenidos a partir de las mediciones realizadas en al menos 5 panojas por genotipo. Las mediciones se realizaron con calibre digital Ardex® con precisión de 0,1mm (Figura 1).

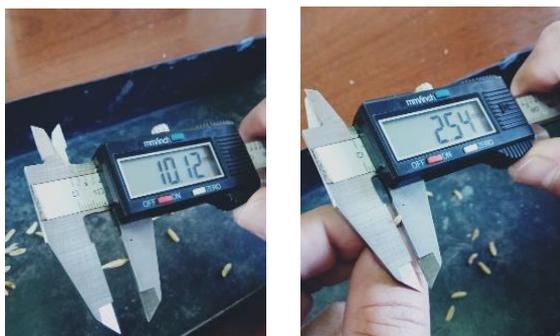


Figura 1. Medición de largo y ancho en granos de arroz.

RESULTADOS

En la tabla 1, se muestran los valores promedio de largo y ancho para cada uno de

los genotipos estudiados. Con esta información se realizó un análisis de frecuencia para visualizar rápidamente la distribución general de las variables largo y ancho de granos (Figura 2 y 3). Se observa que los rangos de valores más frecuentes para largo y ancho (~ 9,51 y ~ 2,45 respectivamente) rondan los típicos para las variedades largo fino, tipo de grano más sembrado en el país (p.e. IRGA 424: largo 9,59 mm y ancho 2,43 mm; Puita INTA CL: largo 9,61 mm y ancho 2,43 mm; Guri INTA CL: largo 9,91 mm y ancho 2,28 mm ([catálogo Proarroz](#)). Esto está asociado a la gran participación de este tipo de materiales en el panel ([Proyecto Arroz 2016/17](#), pg. 45).

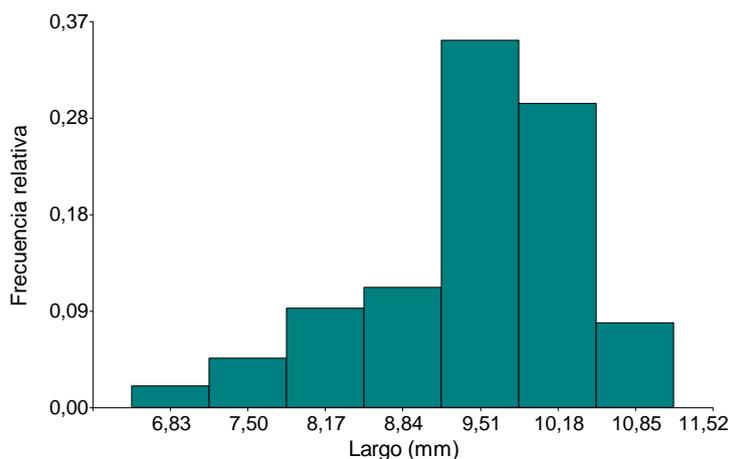


Figura 2.

Histograma de frecuencias relativas para la variable largo de granos.

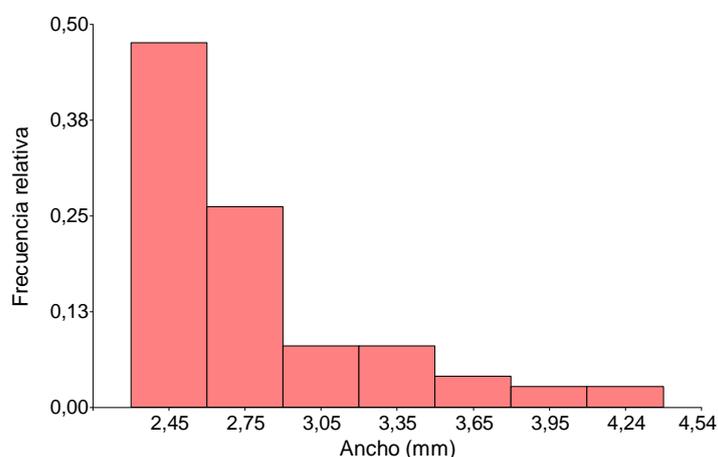


Figura 3.

Histograma de frecuencias relativas para la variable ancho de granos.

Tabla 1. Designación, ancho promedio (mm) y largo promedio (mm) de granos de arroz de los 149 genotipos estudiados.

Designación	ancho prom	largo prom	Designación	ancho prom	largo prom	Designación	ancho prom	largo prom
AKIHIKARI	3,42	7,24	ECR148 04/05	2,68	9,59	IRGA 417	2,41	9,59
ARROYO GRANDE P. A.	3,51	9,36	ECR16 08/09	2,41	9,66	IRGA 424	2,37	9,43
AZUCENA	2,94	9,95	ECR22	2,33	10,47	IRGA 426	2,36	9,76
BADADHAN	2,41	9,95	ECR52 08/09	2,60	9,86	IRGA 428	2,57	9,03
BASMATI	2,40	9,06	ECR62 08/09	2,53	10,48	IRGA 440 22-1-3-2	2,52	8,33
BELLEMONT	3,00	9,50	ECR74 08/09	2,53	10,62	IRGA 440-22-3-6-2F-1	2,56	8,89
BENGAL	2,57	9,34	EL PASO L-144	2,54	9,49	IRI 348 (DONGJINBYEO)	3,32	7,18
BLUEBONNET CI 8322	2,54	9,58	EPAGRI 108	2,77	9,50	KOSHIHIKARI	3,38	7,14
BONNET 73 CI 9654	2,53	9,70	EURO	2,77	9,00	L 201 CI 9971	2,44	10,14
BR-IRGA 409	2,42	9,22	FL01028	2,41	9,04	L 202	2,55	9,67
CALORO TOS658	3,35	7,36	FL04429-5M-15P-5M-3P-M	2,55	9,43	L. P. ITAPÉ F. A.	3,49	9,07
CAMBA	2,72	9,94	FL06372-M-2-13A-1P-MA	2,45	10,07	LAMBAYAQUE 1	3,00	9,00
CI 5309	3,57	10,41	FL06377-M-1-6A-3P-1A	2,62	8,96	LAMONE	2,91	9,21
CR 675 04/05	2,52	10,02	FL06433-M-17-4A-1P-2A	2,48	10,65	LEBONNET CI 9882	2,60	10,43
CR125 08/09	2,79	9,02	FL06518-40A-6A-3A-1A-MA	2,62	8,50	LEMONT	2,46	9,66
CR2006	2,54	9,91	FL06519-14A-1A-3A-2A-MA	2,57	10,21	LENG KWANG PI 160688	3,31	7,92
CT 15679-17-2-3-5-2-4-M-6A..	2,58	10,17	FL06520-11A-1A-2A-2A-1A-1A..	2,43	9,98	M 202	3,40	8,48
CT 6919-INTA	2,70	10,10	FL06523-28A-1A-MA-3A	2,53	9,97	MAYBELLE	2,69	9,79
CT21426-5P-1P-3SR-3-1FL-1P..	2,87	9,40	FL06538-1P-3A-6A-2A-MA-VA..	3,00	10,00	MI1 20-13	2,50	9,79
CT22048-CA-5-2FL-1P	2,51	9,64	FL06544-2P-6A-2A-1A-2A-2A	2,46	9,63	MI2 23-44	2,45	9,97
CYPRESS	2,43	9,14	FL06550-1P-3A-4A-1A-MA...	2,56	10,21	NEW REX	2,59	9,71
DAWN	2,37	9,23	FL06578-14P-3AI-2P-1P-M	2,50	10,00	NORIN 20	3,50	7,04
DELLEMONT	2,73	9,92	FL06612-6P-4-2P-3P-M	2,59	9,70	ÑU POTI	2,60	8,85
DON JUAN INTA	2,75	9,65	FL07627-1PT-3P-1A-M-MA	2,65	10,45	PAC 13 (PARC 612-1)	2,56	10,07
DREW	2,84	9,60	FL07737-2P-7P-1TP	3,00	10,00	PAC 16 (PARC 612-6)	2,85	10,01
ECR 153 04/05	2,53	9,92	FL07737-2PT-7P-1TP	2,38	10,03	PAC 17 (PARC 613-1)	2,52	9,72
ECR 16 08/09	3,00	9,30	FL07889-4P-3LV-1P-3P-3P	2,34	10,90	PAC 18 (PARC 613-2)	2,75	9,25
ECR 26 07/08	2,83	10,90	FL08738-7TP-2P-3A-MP-3A	2,49	10,75	PAC 66-6	2,88	9,50
ECR 34 08/09	3,10	7,57	FL08740-7TP-8P-3A-MP-2A	2,36	9,98	PALMAR P. A.	2,75	11,00
ECR 54 08/09	2,68	10,69	FL09668-3P-3P-3A - MP-4A	2,61	9,85	PASO 144	2,56	9,50
ECR 56 08/09	2,91	10,78	FL09891-3P-1P-3A - MP-1A	2,51	10,10	PUCARA	2,51	9,68
ECR 57 04/05	2,48	9,85	FL09891-3P-1P-3A-MP-1A	2,50	10,00	PUITA INTA CL	2,44	9,72
ECR 57 08/09	4,14	9,74	FL4518-7M-33P-5M-2P-M	2,34	9,74	RASKARI	3,93	8,03
ECR 61 08/09	2,67	10,15	FORTUNA CI 9354	3,23	9,87	RP2	2,72	9,99
ECR 67 04/05	2,75	11,19	FRAGANCE	2,69	9,49	SAN JAVIER 1	2,56	9,66
ECR 71 08/09	2,65	10,56	GULFROSE CI 9416	3,43	8,23	SAN MIGUEL INTA FECOAR	2,77	8,50
ECR 76 08/09	2,48	9,99	GURI INTA CL	2,30	9,43	SAVIO	3,18	8,65
ECR 81 08/09	4,31	10,02	H298	3,01	9,67	SILEWAH	3,34	8,77
ECR 83 08/09	4,39	9,82	IC 107	2,42	10,07	SOMEWAKE PI 226207	3,50	6,50
ECR 84 08/09	2,75	10,00	ICTA QUIRIGUA	2,70	8,23	STAR BONNET	2,43	9,64
ECR 85 08/09	2,83	10,60	INIA TACUARI	2,42	8,93	STEJAREE 45	3,92	8,07
ECR 86 08/09	4,28	9,59	IR 52	2,56	10,14	SUWEON	2,74	8,21
ECR 87	2,67	10,11	IR 64	2,60	9,08	TAIM	2,66	9,66
ECR 88	2,55	9,60	IR 77186-148-3-4-3-1P	2,61	10,18	TAMARO	2,48	7,83
ECR 89 08/09	2,47	10,58	IR50	2,57	8,18	TETEP	2,77	7,50
ECR 92 06/07	2,66	9,47	IR841-85-1-1-2 (JASMINE 85..	2,49	9,48	TRANQUILO FL-INTA	2,59	9,75
ECR 93 06/07	3,95	8,14	IRGA 410	2,90	9,00	YASHIRO MOCHI	3,62	7,25
ECR 96 06/07	4,00	8,00	IRGA 411	3,27	9,50	YERUÁ P. A.	3,50	8,50
ECR 97 06/07	3,34	8,72	IRGA 284-18-2-2-2	2,42	9,22			
ECR 98 06/07	2,87	9,60	IRGA 318-11-6-2-6	2,45	9,50			

En la tabla 2 se presentan los valores promedio, desvío estándar, mínima y máxima para las dos variables.

Tabla 2. Valores promedio, desvío estándar, mínima y máxima para ancho (mm) y largo (mm) de granos de arroz de 149 cultivares estudiados.

Variable	n	Media	DE	Mín	Máx
Ancho	1095	2,74	0,50	2	4,70
Largo	1095	9,87	0,82	6	11,58

En las figuras 4 y 5 se puede observar la variación en el largo de los cultivares, agrupados por origen de la semilla. En la figura 4 se presentan los valores de largo de grano para los genotipos evaluados pertenecientes a 4 programas de mejoramiento locales: EEA INTA Corrientes, EEA Concepción del Uruguay y Universidad Nacional de La Plata. En la figura 5 se presentan también los valores de largo grano pero para genotipos extranjeros. Puede observarse que la mayor variación se encuentra en este último grupo.

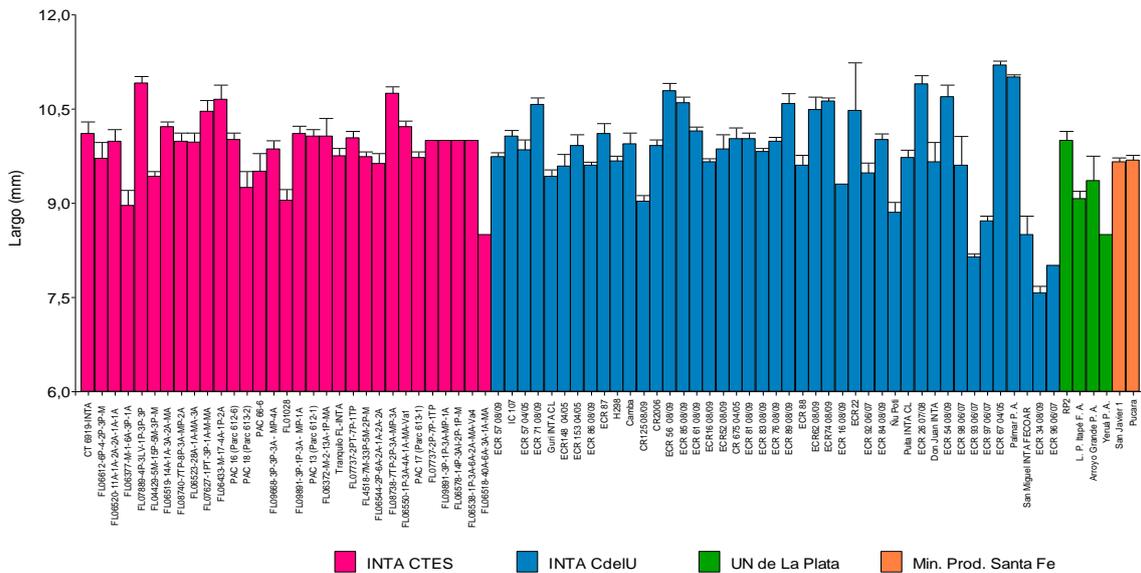


Figura 4. Largo de grano (mm) para genotipos de programas de mejoramiento de Argentina presentes en un panel de origen diverso.

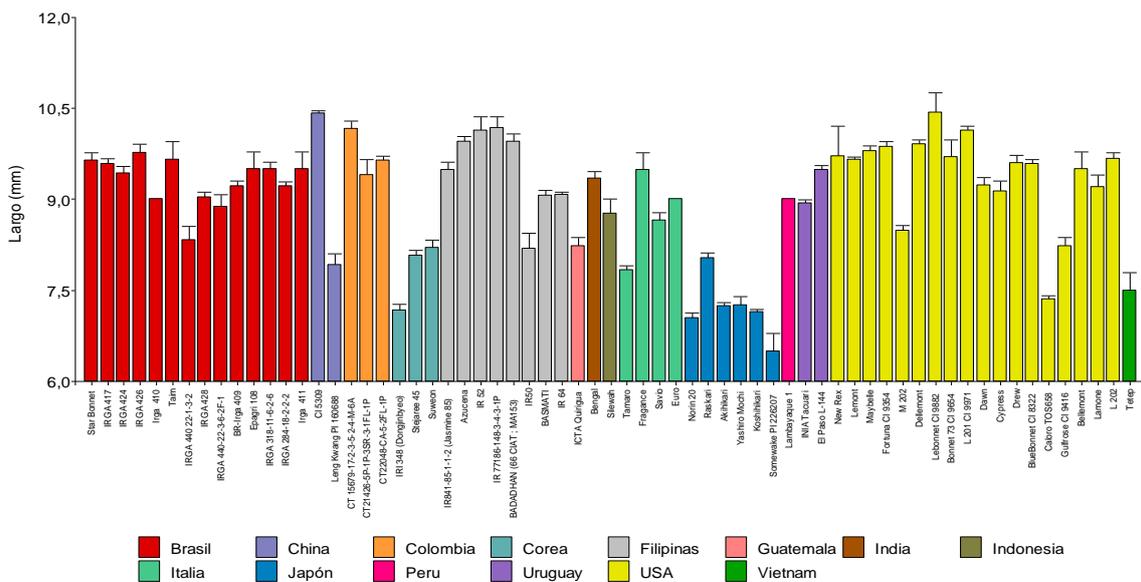


Figura 5. Largo de grano (mm) para cultivares de programas de mejoramiento extranjeros presentes en un panel de origen diverso.

En la figura 6 se presentan los datos de largo y ancho para todos los genotipos. Se

visualiza que para el rango de largo más frecuente (~ 9.51mm) existe una variación interesante de ancho de grano (entre 2,3 y 4,2 mm –ver recuadro verde).

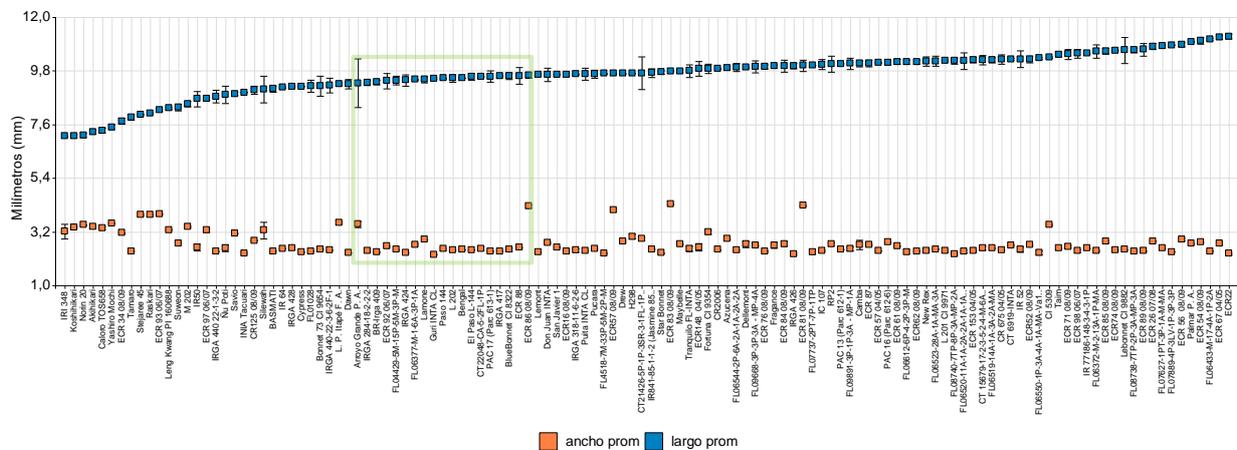


Figura 6. Largo y ancho de grano (mm) de los 149 genotipos estudiados.

Para los cultivares evaluados de Argentina (Tabla 3), los resultados evidencian que la mayoría de los materiales del programa de mejoramiento de INTA Corrientes (principalmente de origen FLAR) presentan características de granos largos y finos a muy finos. Para INTA Concepción del Uruguay se observa más variabilidad para el largo de grano (desde finos a intermedios), aunque con predominancia también de los granos largos. El número de cultivares evaluados de la Universidad Nacional de La Plata y del Ministerio de la Producción de Santa Fe fue mucho menor. La mayoría de los materiales provenientes de países orientales (Japón, China, Vietnam, Corea, Indonesia), de Italia y unos pocos de USA y de INTA Concepción del Uruguay son de granos anchos.

Tabla 3. Valores promedio, desvío estándar, mínimos y máximos para las variables largo y ancho de los cultivares con origen en programas de mejoramiento de Argentina evaluados.

Origen	Variable	n	Media	DE	Mín	Máx
INTA Corrientes	ancho	224	2,5	0,2	2	3
	largo	224	9,9	0,7	8	11,5
INTA Concepción del Uruguay	ancho	295	2,9	0,6	2,0	4,7
	largo	295	9,8	0,9	6,0	11,6
UN de La Plata	ancho	23	3	0,5	2,4	3,8
	largo	23	9,5	0,8	8,2	10,5

CONSIDERACIONES FINALES

La variabilidad es la base para la mejora genética. La caracterización de largo y ancho de granos realizada constituye una herramienta importante para los programas de mejoramiento del cultivo: permite ampliar el conocimiento y facilita la selección de genotipos para la mejora de este carácter, de acuerdo con los objetivos particulares de cada programa.

BIBLIOGRAFIA

- Flores del Castillo, E.Y. y Álvarez Paz G.J. 2019. Variabilidad genética de dos poblaciones de arroz permite la selección de plantas promisorias para la cosecha mecanizada. *La Calera, Revista Científica* Vol. 19 N° 33, p 59 – 65. e-ISSN 1998-8850. URL: <https://lcalera.una.edu.ni> DOI: <https://doi.org/10.5377/calera.v19i33.8841> León, J.L. y Carreres, R. 2002. Calidad del arroz: criterios para una adecuada valoración. *Vida Rural* 145:38-40.
- Martínez, C.P.; Carabali, S.; Duque M.C. y J. Silva. 2002. Progreso genético para calidad de grano de arroz (*Oryza sativa*) mediante selección recurrente. In: *Mejoramiento poblacional, una alternativa para explorar los recursos genéticos del arroz en América Latina*. Guimaraes E.P. (Ed.) Centro Internacional de Agricultura Trop. Cali, Colombia. pp. 296-317.
- Ortiz Domínguez, A.; Miranda, R.; Figueroa, R.; y Ramis, C. 2008. Caracterización morfológica de la semilla y productividad en una población F2 obtenida del cruce natural entre un cultivar arroz y un arroz rojo (parte II). *Agronomía Tropical*, 58(3), 309-319. Recuperado en 09 de agosto de 2021, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0002-192X2008000300011&lng=es&tlng=es.
- Torres, E. A. y Martínez, C. P. 2010. El mejoramiento del arroz. En: Degiovanni V., Martínez C. P., y Motta F., *Producción eco-eficiente del arroz en América Latina*, edit. Centro Internacional de Agricultura Tropical, ISBN 978-958-694-102-0.

AGRADECIMIENTOS

A Juan Carlos Martin y Adrián Alberto Tabora que colaboraron en las mediciones.

TÉCNICOS PARTICIPANTES INTA

ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGROPECUARIA CORRIENTES

- Fernández L., Carolina	Recursos naturales - Climatología
- Fontana, Ma. Laura	Tecnología de semillas
- Gándara, Luis	Extensión
- Hauck, Violeta	Comunicaciones
- Herber, Luciana	Nutrición
- Kruger, Raúl D.	Protección vegetal
- Pachecoy, Ma. Inés	Mejoramiento
- Pereira, Mercedes	Cultivos de secano
- Rosso, Franco	TICs
- Royo, Olegario	Banco de germoplasma
- Sanabria, Ma. Cristina	Recursos naturales – Laboratorio

AUXILIARES

- Almirón, Matías	- Gómez, Miguel Ángel
- Almirón, Roberto	- Lencina, Diego
- Aranda, Argentino	- Meza, Ignacio J.
- Aranda, Fernando	- Niz, Analía
- Aranda, Raúl A.	- Nuñez, Vicente
- Barrientos, Darío	- Rodríguez, Daniel
- Berger, Dino	- Silva, Aldo
- Escobar, Jorge	- Sosa, Feliciano

OTRAS ESTACIONES EXPERIMENTALES (EEA) Y AGENCIAS DE EXTENSIÓN RURAL (AER)

- Ayala, Jorge	AER San Javier
- Asselborn, Miriam	EEA C. del Uruguay
- Bonell, Lucrecia	EEA C. del Uruguay
- Cattaneo, Fernando	EEA C. del Uruguay
- Colazo, José	EEA C. del Uruguay
- Crepy, María	EEA C. del Uruguay
- Galeano, David	EEA Mercedes
- Gregori, Leonardo	EEA C. del Uruguay
- Maciel, Susana	EEA Balcarce
- Pedraza, Virginia	EEA C. del Uruguay
- Taborda, Adrián	EEA C. del Uruguay

