

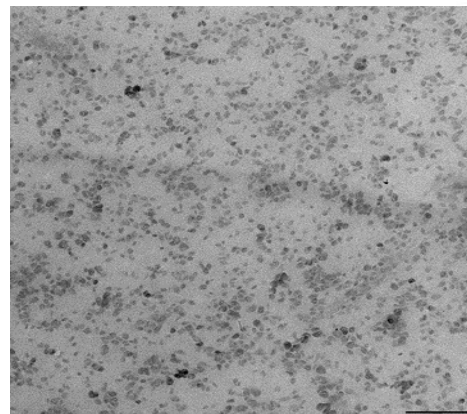
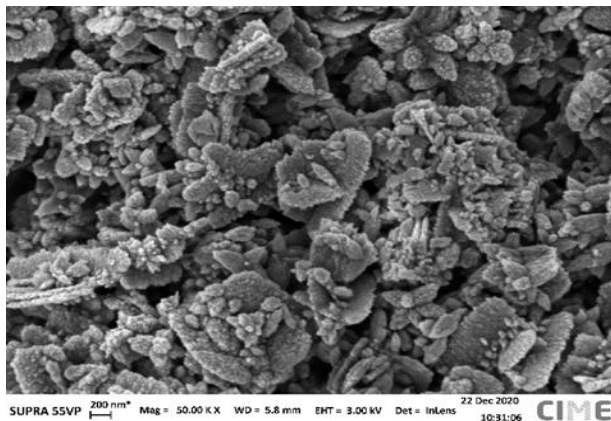
Indra Nano Zinc: nanotecnología en fertilizantes aplicados a las semillas de Gramíneas

Una adecuada nutrición inicial de los cultivos es esencial para lograr la germinación y emergencia que aseguren la densidad de plantas óptima en equilibrio con la oferta ambiental disponible. El crecimiento y desarrollo uniforme de los cultivos desde la implantación, tanto espacial como temporal, permite proyectar el manejo de los cultivos buscando alcanzar rendimientos potenciales. Esta etapa de la nutrición exige una balanceada biodisponibilidad de macro y micronutrientes, algunos de los cuales pueden ser limitantes tanto por las condiciones edáficas a la siembra (humedad y temperatura de suelo) o de acuerdo a los actuales umbrales determinados en los suelos agrícolas.

La formulación a escala nanométrica de estos micronutrientes potencia la biodisponibilidad de los mismos, logrando una absorción activa y más eficiente como consecuencia del aumento en la relación superficie/volumen. Asimismo, la disponibilidad en la escala nanométrica impacta positivamente sobre el metabolismo y fisiología de las células vegetales, sustentando, de no haber otras limitantes, la generación de mayor biomasa y rendimiento en grano.

Entre los micronutrientes necesarios durante la etapa de germinación-emergencia el Zinc es esencial y altamente demandado. Esto es particularmente cierto en el caso de las gramíneas de invierno como trigo, cebada y otros. El Zinc, y particularmente su forma nanoparticulada, interviene de manera activa en diferentes funciones enzimáticas catalíticas y estructurales, en la replicación del ADN, en la regulación de la expresión génica, en la síntesis de Ácido Indol Acético, en la división celular y la síntesis proteica.

NanoPartículas de Zinc:

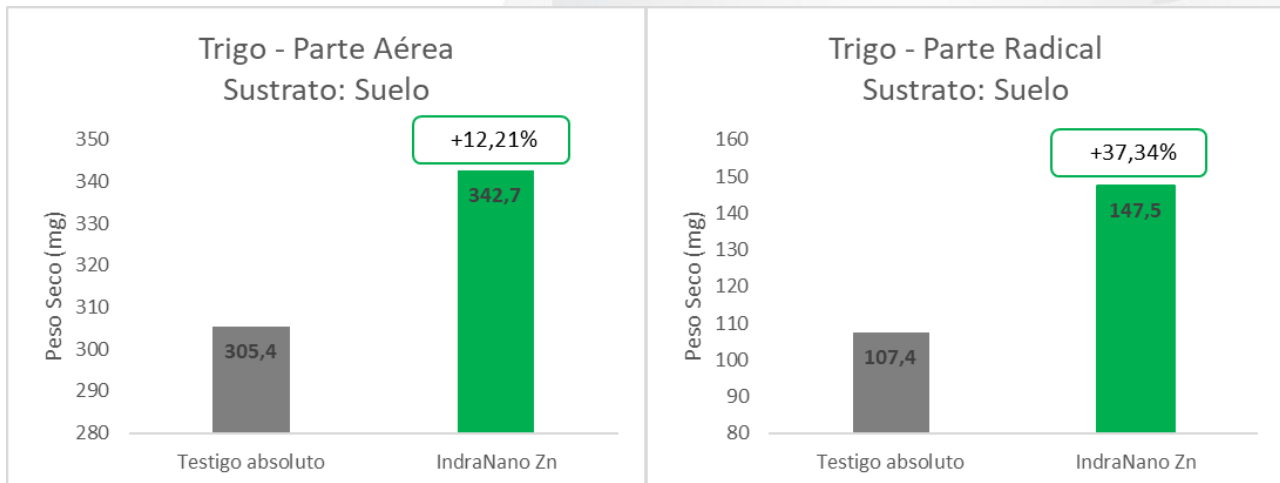


Imágenes obtenidas por microscopía SEM (izquierda) y TEM (derecha) de NPs Zn

Indra Nano Zinc se compone de nanoparticulas de Zinc formuladas con polisacáridos que permiten obtener suspensiones concentradas altamente estables en el tiempo con un tamaño de entre 35 y 38 nanómetros.



Indra Nano Zinc aplicado a la semilla de trigo, evaluado bajo condiciones controladas en laboratorio y cámara de crecimiento, demostró un significativo aporte incremental a la biomasa aérea y radicular, tal como se observa en el siguiente gráfico:



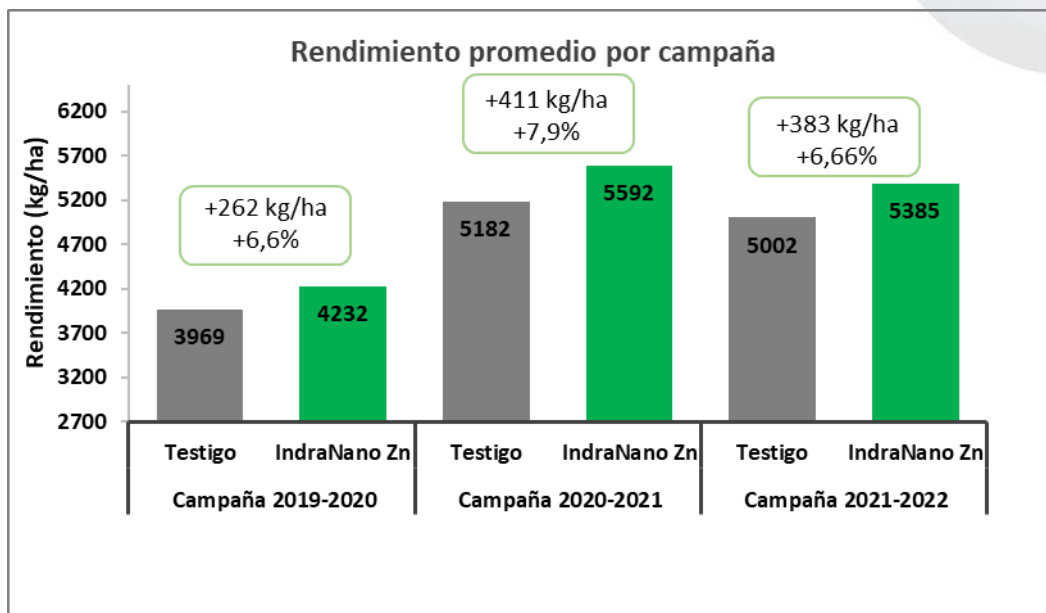
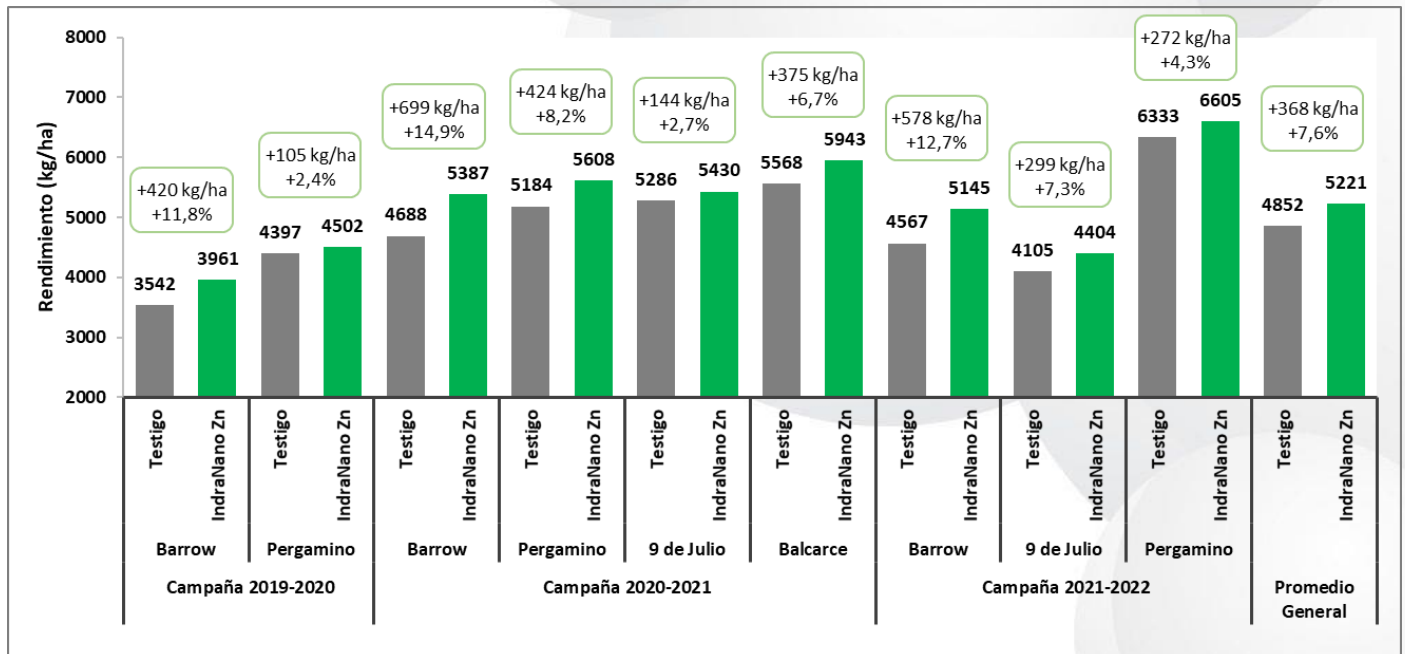
Plantas de Trigo en Cámara de crecimiento:



Imágenes de plantas de trigo en cámara de crecimiento, Testigo (izquierda) e IndraNano Zinc (derecha)

Los resultados obtenidos a campo, en diferentes ambientes agro-edafo-climáticos, confirman el impacto positivo de **Indra Nano Zinc** aplicado a la semilla en el

rendimiento de trigo, como reflejan los resultados de los experimentos realizados en las últimas tres campañas agrícolas (2019-2022):



El empleo de nanotecnología de última generación en la formulación de micronutrientes como el Zinc mejora sustancialmente su absorción y metabolización, logrando una fertilización eficiente y sin pérdidas, con impactos positivos sobre los



parámetros vegetativos y reproductivos de los cultivos de invierno de gramíneas, preservando el ambiente y maximizando su productividad.

González Anta, Gustavo. Febrero 2022.

Indrasa Biotecnología S.A.

UNNOBA / UBA