

°AHoRa: Aplicativo para productores familiares de musáceas

Martha M. Bolaños Benavides. – Investigadora *PhD Senior* Agrosavia
Estefani Almeyda Almeyda – Investigadora c PhD Universidad de Piura
Marlon José Yacomelo Hernández – Investigador *MSc* Agrosavia



UNIVERSIDAD
DE PIURA



Introducción

El sistema Productivo de banano

- Ingresos semanales a productores
- Protege el suelo
- Adaptación a diferentes condiciones agroecológicas



Sin embargo,

Algunos productores y técnicos de campo no toman en cuenta factores abióticos y la variabilidad climática en sus prácticas de cultivo.

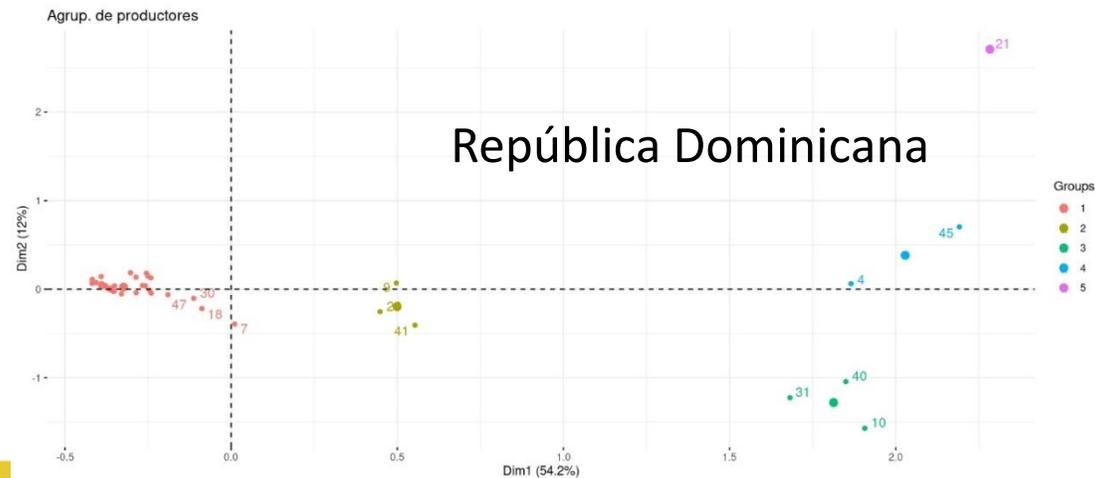
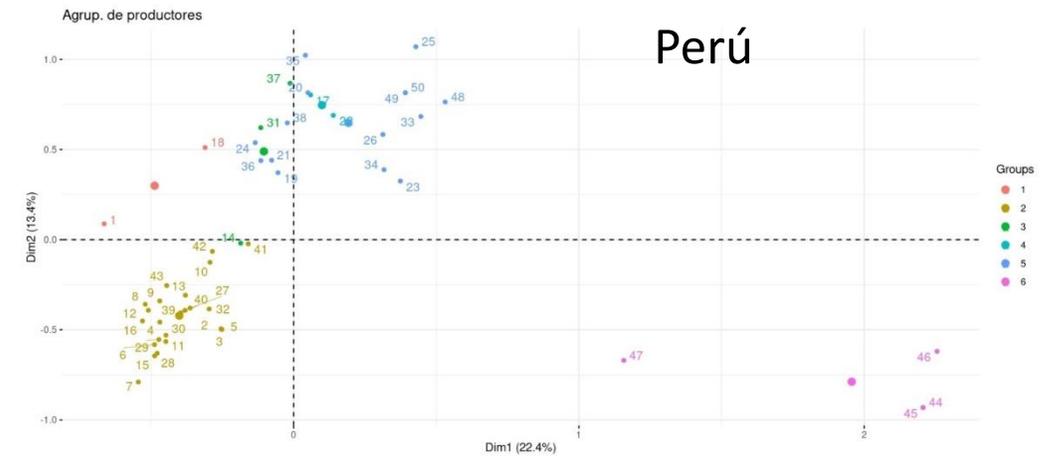
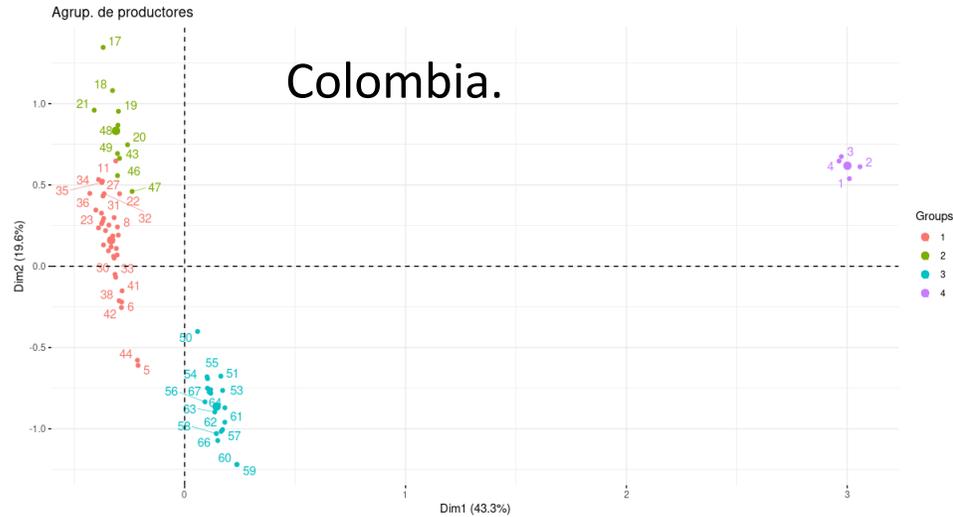
Dejando de lado aspectos claves que inciden en la mejora del rendimiento del banano

Escenario es propicio para el desarrollo de nuevas plataformas virtuales orientadas a gestionar datos claves para el manejo de cultivo de banano, tales como:



Introducción

Tipologías de productores de musáceas

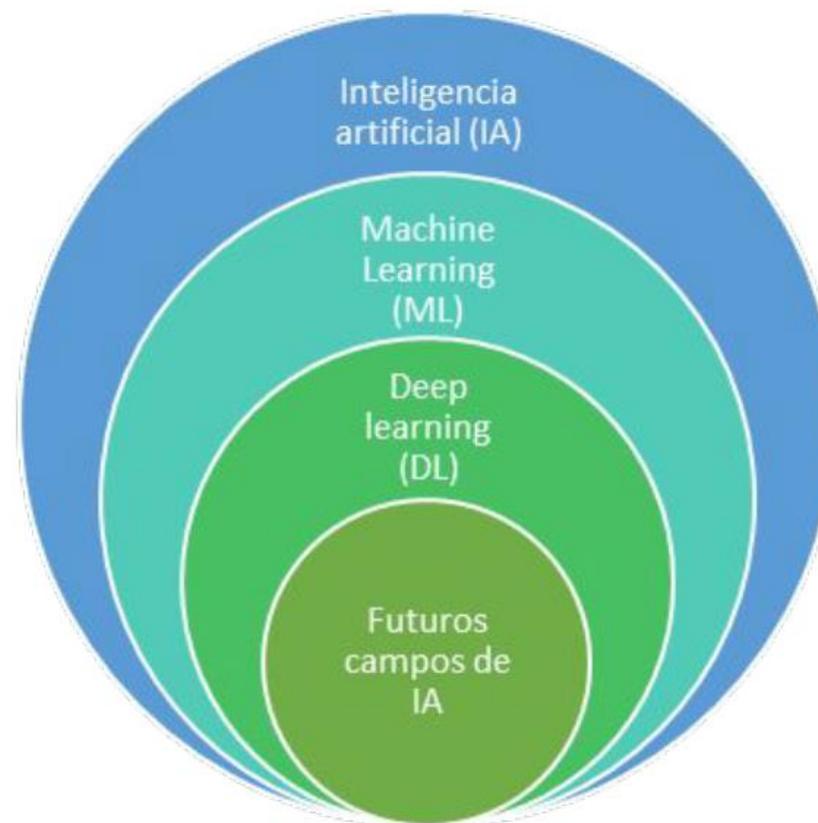


Inteligencia Artificial

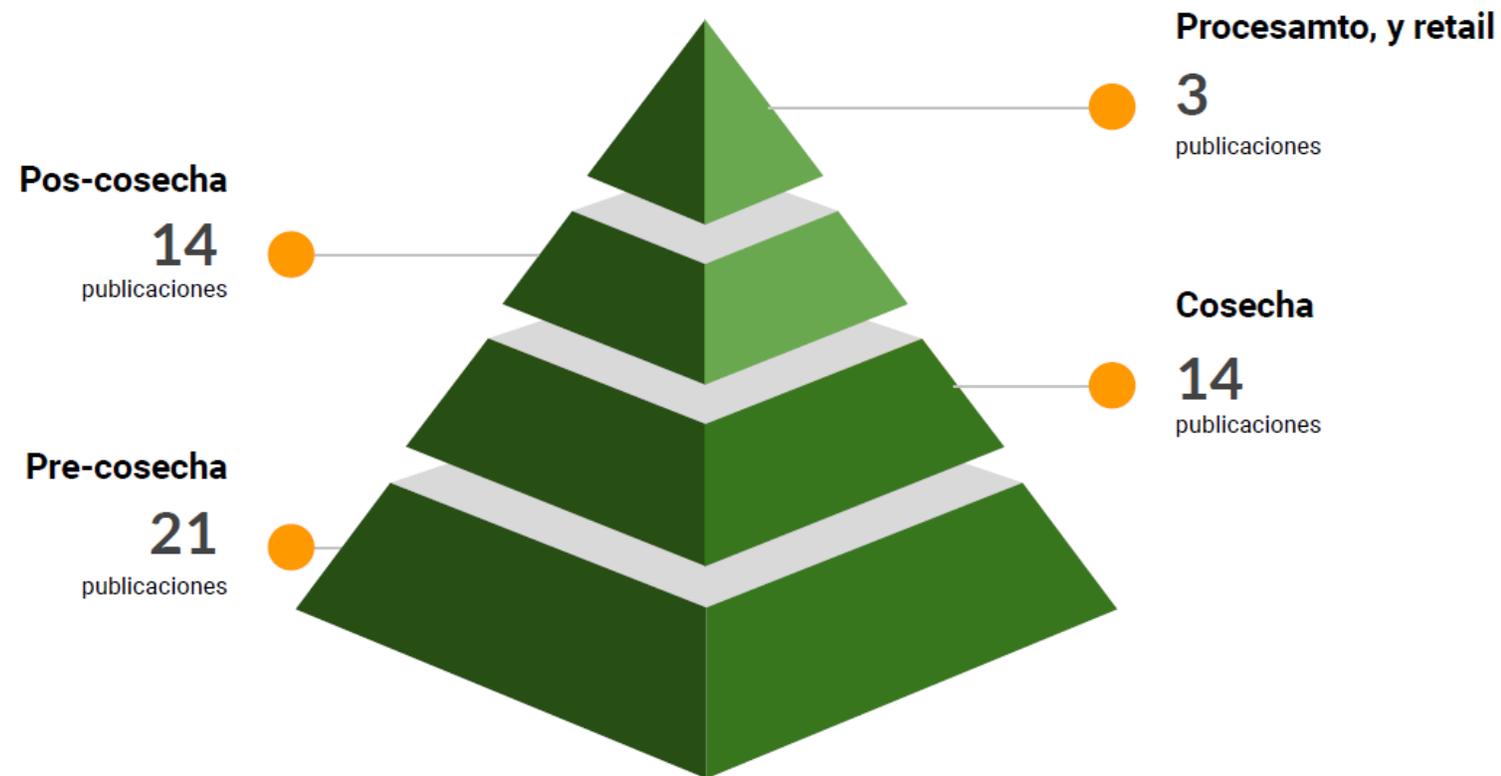
Estefani Almeyda Almeyda – Investigador PhD
Universidad de Piura - Perú

Inteligencia Artificial

- Kouadio et al. (2018) se refiere a la IA como una automatización basada en modelos inteligentes para ayudar en el proceso de toma de decisiones.



Introducción



Desarrollo tecnológico en IA en banano

Aplicaciones de la IA

Pre-cosecha

1. Clasificación de tipo de cultivo
2. Monitoreo de calidad de suelo
3. Detección de enfermedades en hojas
4. Pronóstico de incidencia de plagas

Pos-cosecha

7. Pronóstico del rendimiento cultivo
8. Clasificación de calidad de la fruta
9. Clasificación de frutas varias



Cosecha

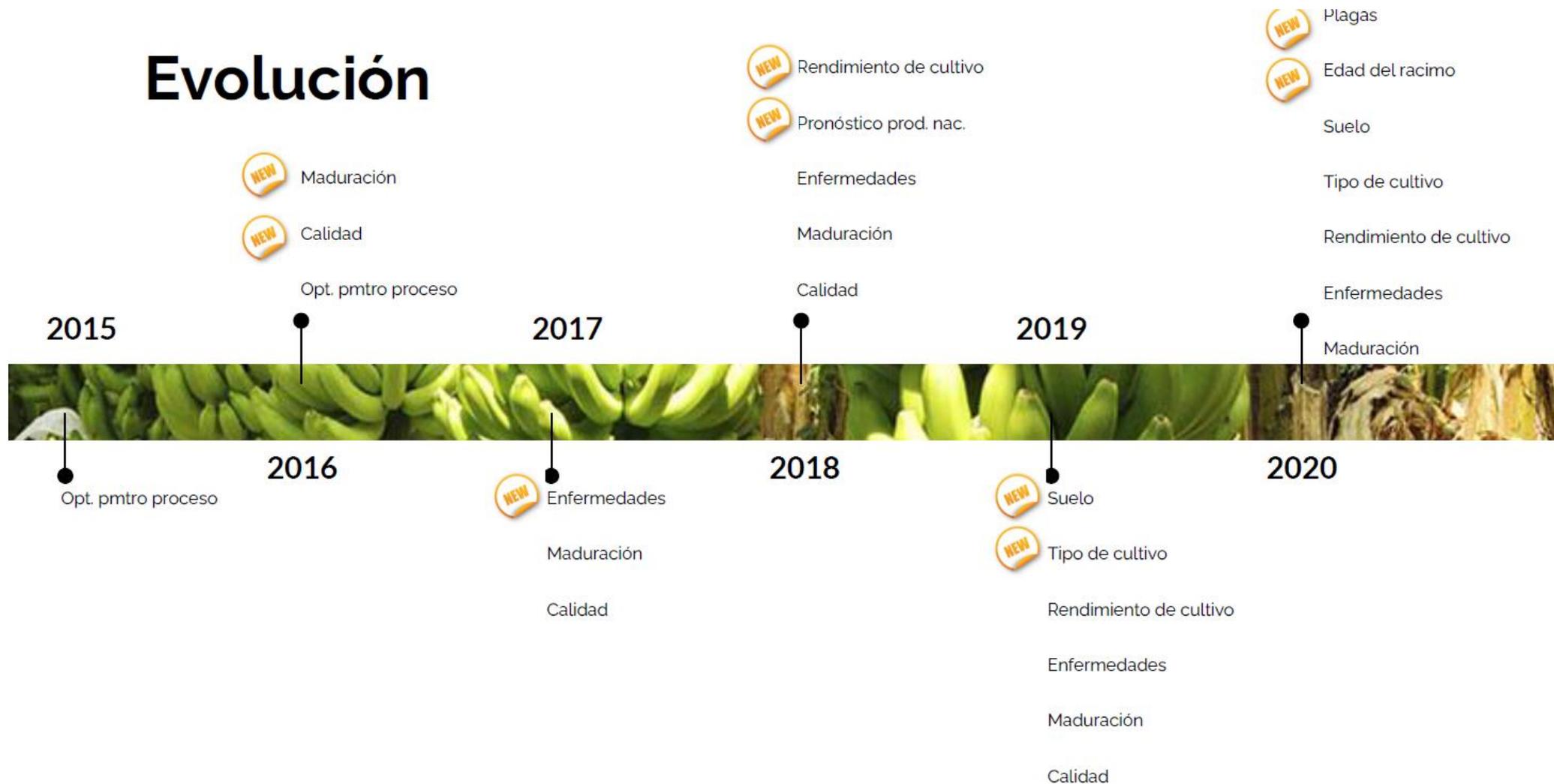
5. Clasificación de maduración
6. Detección de edad de racimo

Procesamiento y retail

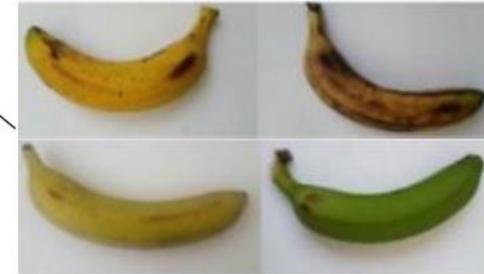
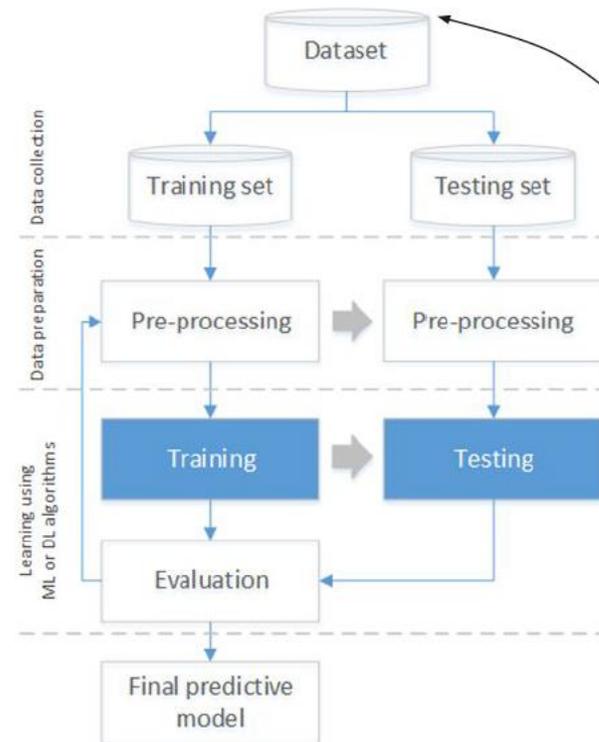
10. Opt. parámet de proc de secado
11. Pronóstico de producción nac.

Aplicaciones de la IA

Evolución



Workflow: modelo predictivo



Aplicaciones de la IA

Clasificación del nivel de maduración

01 | Datos

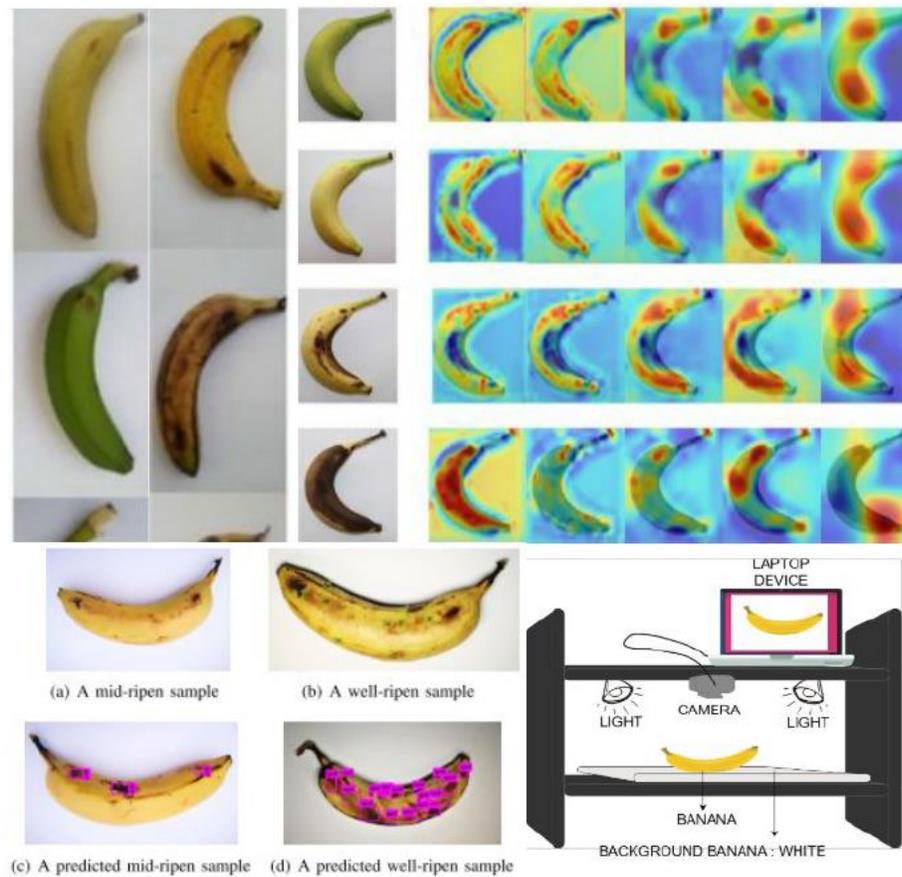
Imágenes RGB, multi-espectrales o hiper-espectrales.

02 | Algoritmos ML o DL

Superv.: CNN, ANN, FCM, NB, DT, DAC, SIMCA, PLSDA, ProCRC
No superv.: KNN, PCA

03 | Métricas de resultado

Accuracy: 94% - 99%
RMSE: 0.0308 - 1.1170



Fuente: Ni, J (2020), Zhu, L. (2020), Sabilla, I. (2019)

Detección de enfermedades en hojas

01 | Datos

Imágenes RGB, multi-espectrales o hiper-espectrales.

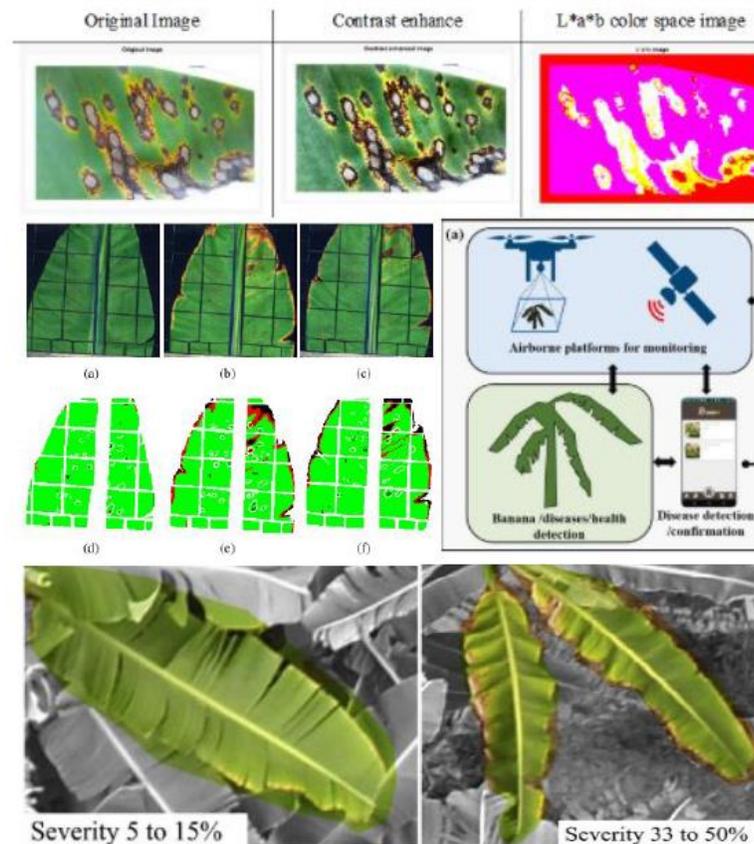
02 | Algoritmos ML o DL

Superv.: CNN, SVM, ANN, ANFIS, CRB, RF.

No superv.: KNN, KM, PCA

03 | Métricas de resultado

Accuracy: 85% – 99%



Fuente: Liao, W. (2019), Campos, C. (2020), Gomez, M. (2020), Chaudhari, V. (2020).

Clasificación de calidad de fruta

01 | Datos

Imágenes RGB, multi-espectrales o hiper-espectrales.

02 | Algoritmos ML o DL

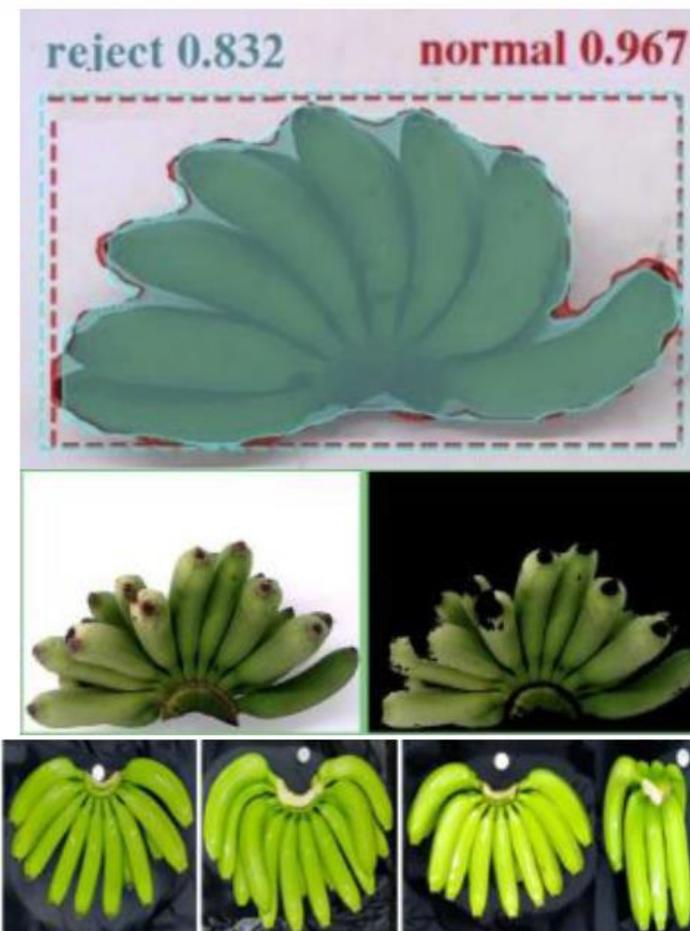
Superv.: CNN, ANN, SVR, RBF, SVM, RF.

No superv.: -

03 | Métricas de resultado

Accuracy: 94% - 99%

RMSE: 0.0218 - 4.910



Fuente: Le, T. (2019), Ucat, R. (2019), Piedad, E. (2018)



23-Top países

con pub. científicas sobre IA en banano

Pre-cosecha

1. Clasificación de tipo de cultivo
2. Monitoreo de calidad de suelo
3. Detección de enfermedades en hojas
4. Pronóstico de incidencia de plagas

Cosecha

5. Clasificación de maduración
6. Detección de edad de racimo

Pos-cosecha

7. Pronóstico del rendimiento cultivo
8. Clasificación de calidad de la fruta
9. Clasificación de frutas varias

Procesamiento y retail

10. Opt. parámet de proc de secado
11. Pronóstico de producción nac.

N° publicación:



Avances

°AHoRa: Aplicativo para productores familiares de musáceas

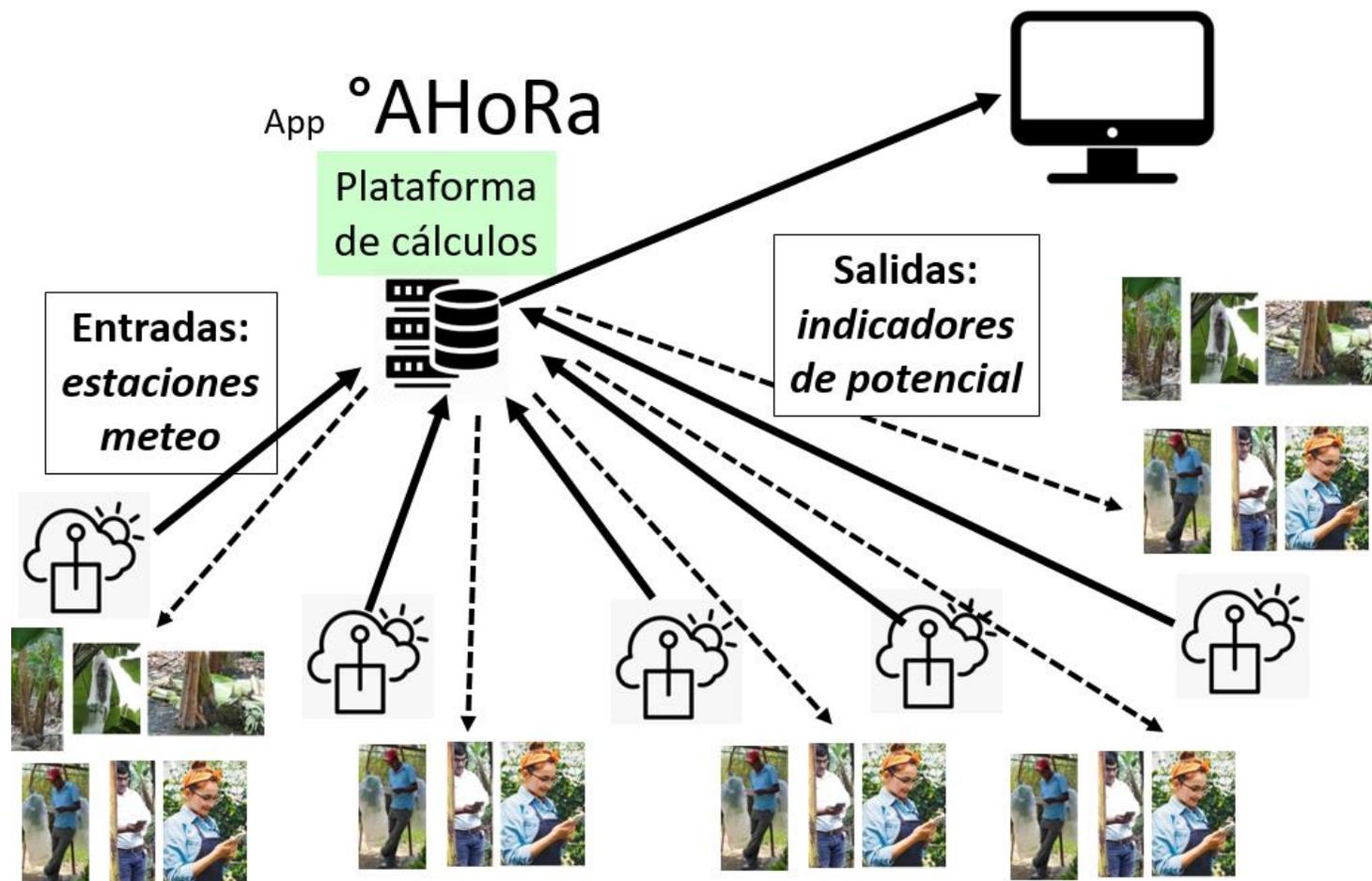
Marlon Yacomelo Hernández
Investigador MSc Agrosavia

Objetivos

Objetivo general: Desarrollar un aplicativo que permita mejorar la planificación y toma de decisiones de prácticas agronómicas en plantaciones de musáceas (plátano y banano) frente a la variabilidad climática, con especial referencia en la agricultura familiar de Colombia, Perú y República Dominicana.

Objetivos específicos:

1. Diseñar un aplicativo basado en una plataforma de cálculos que convierte datos locales meteorológicos y abióticos para realizar algunas proyecciones de rendimiento del cultivo.
2. Desarrollar un estudio de prueba para el aplicativo en Colombia, República Dominicana y Perú
3. Elaborar un plan de negocios que contribuya a asegurar la sostenibilidad del aplicativo y a alcanzar a la mayor cantidad de usuarios finales.



Metodología



Información del cultivo.

Desarrollo.

Tasa emisión hojas

Tasa desarrollo fruta (semanas floración a cosecha)

ETP

Tamaño potencial de racimo.

Decisión de desmane.

Acumulación de biomasa potencial (demanda de nutrientes).

Humedad del suelo.

KC

Caracterización climática de regiones productoras.

Temperaturas mínimas, promedio y máximas.

Precipitación.

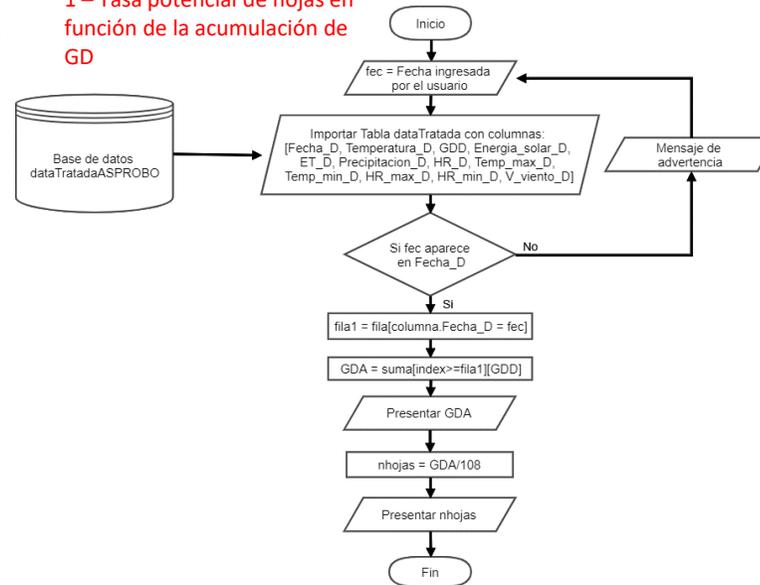
HR

Velocidad del viento.

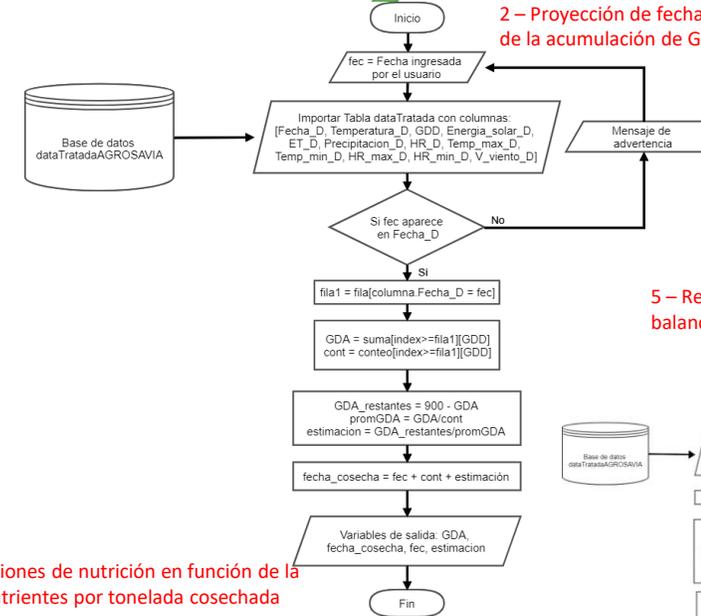
Radiación.

Etc.

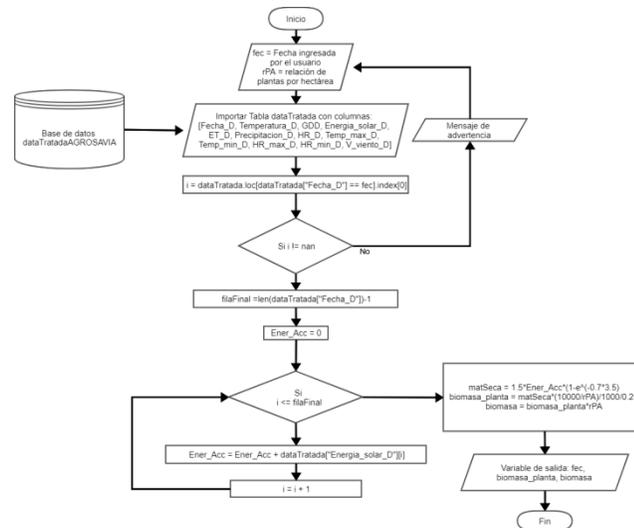
1 – Tasa potencial de hojas en función de la acumulación de GD



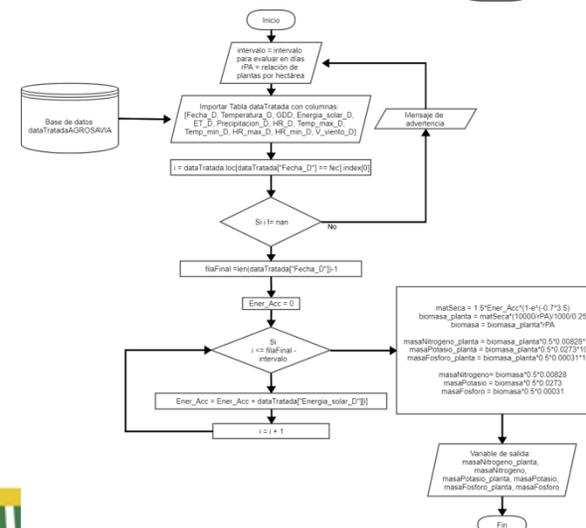
2 – Proyección de fecha optima de cosecha en función de la acumulación de GD



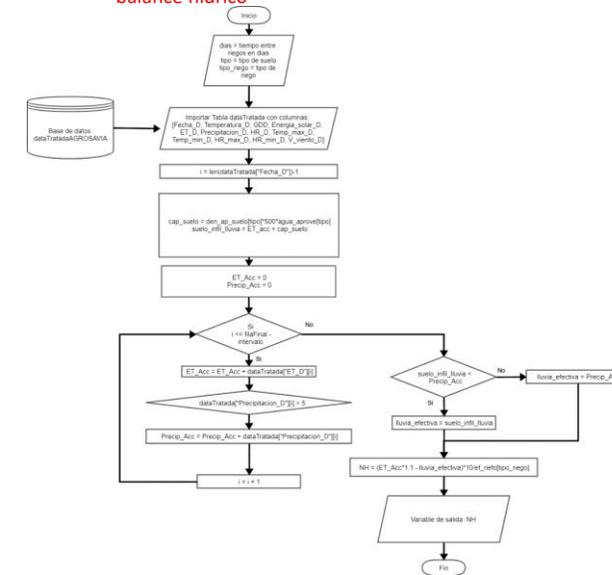
3 – Productividad en función de la biomasa calculada a partir de la radiación solar



4 – Recomendaciones de nutrición en función de la extracción de nutrientes por tonelada cosechada



5 – Recomendaciones de riego en función de un balance hídrico



Metodología

Colombia - Proyección fecha optima de cosecha en función de la acumulación de GD

| | Acumulación de gados día (GD) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-------------------------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| Grados día (GD) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 1 10/01/2022 | 98 | 98 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 17/01/2022 | 100 | 198 | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 24/01/2022 | 100,73 | 298,73 | 200,73 | 100,73 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 31/01/2022 | 97,41 | 396,14 | 298,14 | 198,14 | 97,41 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 7/02/2022 | 96,1 | 492,24 | 394,24 | 294,24 | 193,51 | 96,1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 14/02/2022 | 103,04 | 595,28 | 497,28 | 397,28 | 296,55 | 199,14 | 103,04 | | | | | | | | | | | | | |
| 7 21/02/2022 | 100,43 | 695,71 | 597,71 | 497,71 | 396,98 | 299,57 | 203,47 | 100,43 | | | | | | | | | | | | |
| 8 28/02/2022 | 102,01 | 797,72 | 699,72 | 599,72 | 498,99 | 401,58 | 305,48 | 202,44 | 102,01 | | | | | | | | | | | |
| 9 7/03/2022 | 102,71 | 900,43 | 802,43 | 702,43 | 601,70 | 504,29 | 408,19 | 305,15 | 204,72 | 102,71 | | | | | | | | | | |
| 10 14/03/2022 | 101,54 | 1002 | 903,97 | 803,97 | 703,24 | 605,83 | 509,73 | 406,69 | 306,26 | 204,25 | 101,54 | | | | | | | | | |
| 11 21/03/2022 | 109,64 | | 1013,61 | 913,61 | 812,88 | 715,47 | 619,37 | 516,33 | 415,9 | 313,89 | 211,18 | 109,64 | | | | | | | | |
| 12 28/03/2022 | 106,91 | | 1020,52 | 919,79 | 822,38 | 726,28 | 623,24 | 522,81 | 420,8 | 318,09 | 216,55 | 106,91 | | | | | | | | |
| 13 4/04/2022 | 103,72 | | | 1023,51 | 926,1 | 830 | 726,96 | 626,53 | 524,52 | 421,81 | 320,27 | 210,63 | 103,72 | | | | | | | |
| 14 11/04/2022 | 106,38 | | | | 1032,48 | 936,38 | 833,34 | 732,91 | 630,9 | 528,19 | 426,65 | 317,01 | 210,1 | 106,38 | | | | | | |
| 15 18/04/2022 | 109,11 | | | | | 1045,49 | 942,45 | 842,02 | 740,01 | 637,3 | 535,76 | 426,12 | 319,21 | 215,49 | 109,11 | | | | | |
| 16 25/04/2022 | 93,89 | | | | | | 1036,34 | 935,91 | 833,9 | 731,19 | 629,65 | 520,01 | 413,1 | 309,38 | 203 | 93,89 | | | | |
| 17 2/05/2022 | 102,57 | | | | | | | 1038,48 | 936,47 | 833,76 | 732,22 | 622,58 | 515,67 | 411,95 | 305,57 | 196,46 | 102,57 | | | |
| 18 9/05/2022 | 105,16 | | | | | | | | 1041,63 | 938,92 | 837,38 | 727,74 | 620,83 | 517,11 | 410,73 | 301,62 | 207,73 | 105,16 | | |
| 19 16/05/2022 | 101,47 | | | | | | | | | 1040,39 | 938,85 | 829,21 | 722,3 | 618,58 | 512,2 | 403,09 | 309,2 | 206,63 | 101,47 | |
| 20 23/05/2022 | 103,53 | | | | | | | | | | 1042,38 | 932,74 | 825,83 | 722,11 | 615,73 | 506,62 | 412,73 | 310,16 | 205 | 103,53 |
| 21 30/05/2022 | 105,35 | | | | | | | | | | | 1038,09 | 931,18 | 827,46 | 721,08 | 611,97 | 518,08 | 415,51 | 310,35 | 208,88 |
| 22 7/06/2021 | 101,59 | | | | | | | | | | | | 1032,77 | 929,05 | 822,67 | 713,56 | 619,67 | 517,1 | 411,94 | 310,47 |
| 23 14/06/2021 | 98,71 | | | | | | | | | | | | | 1027,76 | 921,38 | 812,27 | 718,38 | 615,81 | 510,65 | 409,18 |
| 24 21/06/2021 | 101,16 | | | | | | | | | | | | | | 1022,54 | 913,43 | 819,54 | 716,97 | 611,81 | 510,34 |
| 25 28/06/2021 | 100,5 | | | | | | | | | | | | | | | 1013,93 | 920,04 | 817,47 | 712,31 | 610,84 |
| 26 5/07/2021 | 101,01 | | | | | | | | | | | | | | | | 1021,05 | 918,48 | 813,32 | 711,85 |
| 27 12/07/2021 | 101,37 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1019,85 | 914,69 | 813,22 |
| 28 19/07/2021 | 103,07 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1017,76 | 916,29 |

Proyecciones de tiempo optimo de cosecha en el primer cuatrimestre del año (semana 9)

Metodología

Colombia - Proyección fecha optima de cosecha en función de la acumulación de GD

| Semana | Grados día (GD) | Acumulación de grados día (GD) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----------------|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 |
| 26 5/07/2021 | 101,01 | 101,01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 12/07/2021 | 101,37 | 202,38 | 101,37 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 19/07/2021 | 103,07 | 305,45 | 204,44 | 103,07 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 26/07/2021 | 100,75 | 406,20 | 305,19 | 203,82 | 100,75 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 2/08/2021 | 101,22 | 507,42 | 406,41 | 305,04 | 201,97 | 101,22 | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 9/08/2021 | 98,98 | 606,40 | 505,39 | 404,02 | 300,95 | 200,20 | 98,98 | | | | | | | | | | | | | |
| 32 16/08/2021 | 97,82 | 704,22 | 603,21 | 501,84 | 398,77 | 298,02 | 196,80 | 97,82 | | | | | | | | | | | | |
| 33 23/08/2021 | 97,08 | 801,30 | 700,29 | 598,92 | 495,85 | 395,10 | 293,88 | 194,90 | 97,08 | | | | | | | | | | | |
| 34 30/08/2021 | 99,16 | 900,46 | 799,45 | 698,08 | 595,01 | 494,26 | 393,04 | 294,06 | 196,24 | 99,16 | | | | | | | | | | |
| 35 6/09/2021 | 98,13 | 998,59 | 897,58 | 796,21 | 693,14 | 592,39 | 491,17 | 392,19 | 294,37 | 197,29 | 98,13 | | | | | | | | | |
| 36 13/09/2021 | 97,29 | | 994,87 | 893,50 | 790,43 | 689,68 | 588,46 | 489,48 | 391,66 | 294,58 | 195,42 | 97,29 | | | | | | | | |
| 37 20/09/2021 | 99,88 | | | 993,38 | 890,31 | 789,56 | 688,34 | 589,36 | 491,54 | 394,46 | 295,30 | 197,17 | 99,88 | | | | | | | |
| 38 27/09/2021 | 100,24 | | | | 990,55 | 889,80 | 788,58 | 689,60 | 591,78 | 494,76 | 395,54 | 297,41 | 200,12 | 100,24 | | | | | | |
| 39 4/10/2021 | 97,34 | | | | | 987,14 | 885,92 | 786,94 | 689,12 | 592,04 | 492,88 | 394,75 | 297,46 | 197,58 | 97,34 | | | | | |
| 40 11/10/2021 | 103,31 | | | | | | 989,23 | 890,25 | 792,43 | 695,35 | 596,19 | 498,06 | 400,77 | 300,89 | 200,65 | 103,31 | | | | |
| 41 18/10/2021 | 97,47 | | | | | | | 987,72 | 889,90 | 792,82 | 693,66 | 595,53 | 498,24 | 398,36 | 298,12 | 200,78 | 97,47 | | | |
| 42 25/10/2021 | 98,1 | | | | | | | | 988,00 | 890,92 | 791,76 | 693,63 | 596,34 | 496,46 | 396,22 | 298,88 | 195,57 | 98,1 | | |
| 43 1/11/2021 | 96,95 | | | | | | | | | 987,87 | 888,71 | 790,58 | 693,29 | 593,41 | 493,17 | 395,83 | 292,52 | 195,05 | 96,95 | |
| 44 8/11/2021 | 100,07 | | | | | | | | | | 988,78 | 890,65 | 793,36 | 693,48 | 593,24 | 493,90 | 392,59 | 295,12 | 197,02 | 100,07 |
| 45 15/11/2021 | 101,22 | | | | | | | | | | | 991,87 | 894,58 | 794,70 | 694,46 | 597,12 | 493,81 | 396,34 | 298,24 | 201,29 |
| 46 22/11/2021 | 102,59 | | | | | | | | | | | | 997,17 | 897,29 | 797,05 | 699,71 | 596,40 | 498,93 | 400,83 | 303,88 |
| 47 29/11/2021 | 95,59 | | | | | | | | | | | | | 992,88 | 892,64 | 795,30 | 691,99 | 594,52 | 496,42 | 399,47 |
| 48 6/12/2021 | 98,31 | | | | | | | | | | | | | | 990,95 | 893,61 | 790,30 | 692,83 | 594,73 | 497,78 |
| 49 13/12/2021 | 97,74 | | | | | | | | | | | | | | | 991,35 | 888,04 | 790,57 | 692,47 | 595,52 |
| 50 20/12/2021 | 102,14 | | | | | | | | | | | | | | | | 990,18 | 892,71 | 794,61 | 697,66 |
| 51 27/12/2021 | 102,45 | | | | | | | | | | | | | | | | | 995,16 | 897,06 | 800,11 |
| 52 3/01/2022 | 98,67 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 995,73 | 898,78 |
| 1 10/01/2022 | 91,98 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 990,76 |

Proyecciones de tiempo optimo de cosecha julio - noviembre (semana 9 - 10)

Metodología



Perú - Proyección fecha optima de cosecha en función de la acumulación de GD

| Semana | Perú | Semanas - Acumulación de grados día | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|------------|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | |
| 1 | 10/01/2021 | 82,96 | 82,96 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 17/01/2021 | 88,29 | 171,25 | 88,29 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 24/01/2021 | 88,75 | 260,00 | 177,04 | 88,75 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 31/01/2021 | 78,38 | 338,38 | 255,42 | 167,13 | 78,38 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 7/02/2021 | 81,21 | 419,58 | 336,63 | 248,33 | 159,58 | 81,21 | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 14/02/2021 | 91,88 | 511,46 | 428,50 | 340,21 | 251,46 | 173,08 | 91,88 | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 21/02/2021 | 85,00 | 596,46 | 513,50 | 425,21 | 336,46 | 258,08 | 176,88 | 85,00 | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 28/02/2021 | 89,54 | 686,00 | 603,04 | 514,75 | 426,00 | 347,63 | 266,42 | 174,54 | 89,54 | | | | | | | | | | | |
| 9 | 7/03/2021 | 89,58 | 775,58 | 692,63 | 604,33 | 515,58 | 437,21 | 356,00 | 264,13 | 179,13 | 89,58 | | | | | | | | | | |
| 10 | 14/03/2021 | 78,83 | 854,42 | 771,46 | 683,17 | 594,42 | 516,04 | 434,83 | 342,96 | 257,96 | 168,42 | 78,83 | | | | | | | | | |
| 11 | 21/03/2021 | 86,46 | 940,88 | 857,92 | 769,63 | 680,88 | 602,50 | 521,29 | 429,42 | 344,42 | 254,88 | 165,29 | 86,46 | | | | | | | | |
| 12 | 28/03/2021 | 92,46 | | 950,38 | 862,08 | 773,33 | 694,96 | 613,75 | 521,88 | 436,88 | 347,33 | 257,75 | 178,92 | 92,46 | | | | | | | |
| 13 | 4/04/2021 | 92,33 | | | 954,42 | 865,67 | 787,29 | 706,08 | 614,21 | 529,21 | 439,67 | 350,08 | 271,25 | 184,79 | 92,33 | | | | | | |
| 14 | 11/04/2021 | 83,08 | | | | 948,75 | 870,38 | 789,17 | 697,29 | 612,29 | 522,75 | 433,17 | 354,33 | 267,88 | 175,42 | 83,08 | | | | | |
| 15 | 18/04/2021 | 91,46 | | | | | 961,83 | 880,63 | 788,75 | 703,75 | 614,21 | 524,63 | 445,79 | 359,33 | 266,88 | 174,54 | 91,46 | | | | |
| 16 | 25/04/2021 | 101,33 | | | | | | 981,96 | 890,08 | 805,08 | 715,54 | 625,96 | 547,13 | 460,67 | 368,21 | 275,88 | 192,79 | 101,33 | | | |
| 17 | 2/05/2021 | 98,42 | | | | | | | 988,50 | 903,50 | 813,96 | 724,38 | 645,54 | 559,08 | 466,63 | 374,29 | 291,21 | 199,75 | 98,42 | | |
| 18 | 9/05/2021 | 101,96 | | | | | | | | | 915,92 | 826,33 | 747,50 | 661,04 | 568,58 | 476,25 | 393,17 | 301,71 | 200,38 | 101,96 | |
| 19 | 16/05/2021 | 106,33 | | | | | | | | | | 932,67 | 853,83 | 767,38 | 674,92 | 582,58 | 499,50 | 408,04 | 306,71 | 208,29 | 106,33 |
| 20 | 23/05/2021 | 97,75 | | | | | | | | | | | 951,58 | 865,13 | 772,67 | 680,33 | 597,25 | 505,79 | 404,46 | 306,04 | 204,08 |
| 21 | 30/05/2021 | 102,96 | | | | | | | | | | | | 968,08 | 875,63 | 783,29 | 700,21 | 608,75 | 507,42 | 409,00 | 307,04 |
| 22 | 6/06/2021 | 109,21 | | | | | | | | | | | | | 984,83 | 892,50 | 809,42 | 717,96 | 616,63 | 518,21 | 416,25 |
| 23 | 13/06/2021 | 102,71 | | | | | | | | | | | | | | 995,21 | 912,13 | 820,67 | 719,33 | 620,92 | 518,96 |
| 24 | 20/06/2021 | 116,67 | | | | | | | | | | | | | | | 937,33 | 836,00 | 737,58 | 635,63 | |
| 25 | 27/06/2021 | 108,17 | | | | | | | | | | | | | | | | 944,17 | 845,75 | 743,79 | |
| 26 | 4/07/2021 | 114,13 | | | | | | | | | | | | | | | | | 959,88 | 857,92 | |
| 27 | 11/07/2021 | 113,92 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 971,83 | |
| 28 | 18/07/2021 | 110,08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Proyecciones de tiempo optimo de cosecha enero - mayo (semana 10 - 11)

Metodología

Perú - Proyección fecha óptima de cosecha en función de la acumulación de GD

| Semana | Perú | Semanas - Acumulación de grados día | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|------------|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| | | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | |
| 25 | 27/06/2021 | 108,17 | 108,17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | 4/07/2021 | 100,00 | 208,17 | 100,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | 11/07/2021 | 100,00 | 308,17 | 200,00 | 100,00 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | 18/07/2021 | 101,00 | 409,17 | 301,00 | 201,00 | 101,00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | 25/07/2021 | 118,00 | 527,17 | 419,00 | 319,00 | 219,00 | 118,00 | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 1/08/2021 | 111,54 | 638,71 | 530,54 | 430,54 | 330,54 | 229,54 | 111,54 | | | | | | | | | | | | | |
| 31 | 8/08/2021 | 113,08 | 751,79 | 643,63 | 543,63 | 443,63 | 342,63 | 224,63 | 113,08 | | | | | | | | | | | | |
| 32 | 15/08/2021 | 110,63 | 862,42 | 754,25 | 654,25 | 554,25 | 453,25 | 335,25 | 223,71 | 110,63 | | | | | | | | | | | |
| 33 | 22/08/2021 | 112,79 | 975,21 | 867,04 | 767,04 | 667,04 | 566,04 | 448,04 | 336,58 | 223,42 | 112,79 | | | | | | | | | | |
| 34 | 29/08/2021 | 101,00 | 968,04 | 868,04 | 768,04 | 667,04 | 549,04 | 437,50 | 324,42 | 213,79 | 101,00 | | | | | | | | | | |
| 35 | 5/09/2021 | 108,13 | | 976,17 | 876,17 | 775,17 | 657,17 | 545,63 | 432,54 | 321,92 | 209,13 | 108,13 | | | | | | | | | |
| 36 | 12/09/2021 | 111,71 | | | 987,88 | 886,88 | 768,88 | 657,33 | 544,25 | 433,63 | 320,83 | 219,83 | 111,71 | | | | | | | | |
| 37 | 19/09/2021 | 105,38 | | | | 992,25 | 874,25 | 762,71 | 649,63 | 539,00 | 426,21 | 325,21 | 217,08 | 105,38 | | | | | | | |
| 38 | 26/09/2021 | 109,79 | | | | | 984,04 | 872,50 | 759,42 | 648,79 | 536,00 | 435,00 | 326,88 | 215,17 | 109,79 | | | | | | |
| 39 | 3/10/2021 | 98,00 | | | | | | 1082,04 | 970,50 | 857,42 | 746,79 | 634,00 | 533,00 | 424,88 | 313,17 | 207,79 | 98,00 | | | | |
| 40 | 10/10/2021 | 107,42 | | | | | | | 1077,92 | 964,83 | 854,21 | 741,42 | 640,42 | 532,29 | 420,58 | 315,21 | 205,42 | 107,42 | | | |
| 41 | 17/10/2021 | 101,58 | | | | | | | | 1066,42 | 955,79 | 843,00 | 742,00 | 633,88 | 522,17 | 416,79 | 307,00 | 209,00 | 101,58 | | |
| 42 | 24/10/2021 | 103,38 | | | | | | | | | 1059,17 | 946,38 | 845,38 | 737,25 | 625,54 | 520,17 | 410,38 | 312,38 | 204,96 | 103,38 | |
| 43 | 31/10/2021 | 105,17 | | | | | | | | | | 1051,54 | 950,54 | 842,42 | 730,71 | 625,33 | 515,54 | 417,54 | 310,13 | 208,54 | 105,17 |
| 44 | 7/11/2021 | 103,46 | | | | | | | | | | | 1054,00 | 945,88 | 834,17 | 728,79 | 619,00 | 521,80 | 413,58 | 312,00 | 208,63 |
| 45 | 14/11/2021 | 100,54 | | | | | | | | | | | | 1046,42 | 934,71 | 829,33 | 719,54 | 621,54 | 514,13 | 412,54 | 309,17 |
| 46 | 21/11/2021 | 101,33 | | | | | | | | | | | | | 1036,04 | 930,66 | 820,87 | 722,87 | 615,46 | 513,87 | 410,50 |
| 47 | 28/11/2021 | 88,08 | | | | | | | | | | | | | | 1018,75 | 908,96 | 810,96 | 703,54 | 601,96 | 498,58 |
| 48 | 5/12/2021 | 92,21 | | | | | | | | | | | | | | | 1001,16 | 903,16 | 795,75 | 694,16 | 590,79 |
| 49 | 12/12/2021 | 92,17 | | | | | | | | | | | | | | | | 995,33 | 887,91 | 786,33 | 682,96 |
| 50 | 19/12/2021 | 92,29 | | | | | | | | | | | | | | | | | 980,21 | 878,62 | 775,25 |
| 51 | 26/12/2021 | 88,13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 966,75 | 863,37 |
| 52 | 2/01/2022 | 85,58 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 948,96 |

Proyecciones de tiempo óptimo de cosecha enero - mayo (semana 9 - 10)

Metodología

Síntomas visuales de deficiencia

La presencia de síntomas en la hojas (clorosis, necrosamiento entre otros) es un indicador del estado nutricional de la planta.



Metodología

Análisis de suelo y foliares



INFORME N° 198 F19 (18824-18941) Yacomelo Hernandez Marlon Jose 2019-11-19

| | | | | |
|--|--|--|---------------|-----------------------|
| Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria | GESTIÓN DE LA AGENDA CORPORATIVA | CÓDIGO: GA-F-73 | | |
| | REPORTES DE RESULTADOS LABORATORIOS DE SERVICIOS UNA MUESTRA | VERSIÓN: 3 | | |
| | | Fecha de vigencia: (01-02-2016) | | |
| LABORATORIO DE QUÍMICA DE SUELOS, AGUAS Y PLANTAS | | | | |
| 1. Información del cliente | | # DE SOUCITUD 198 | | |
| Nombre y Apellido: MARLON YACOMELO | | CODIGO DE LABORATORIO F19-18825 | | |
| Cédula o NT NO INDICA | | | | |
| Dirección: CL. CARIBIA | | | | |
| Opta: MAGDALENA | | | | |
| Municipio: NO INDICA | | | | |
| Tel./Fax/Celular: 3105044208 | | | | |
| Tipo de análisis: COMPLETO NUTRIENTES. | | | | |
| 2. Información de la muestra | | | | |
| Identificación: CA-FR-04 | | | | |
| Matriz: TEJIDO | | | | |
| Finca: NO INDICA | | | | |
| Cultivo: CÍTRICOS | | | | |
| Tiempo de establecimiento: NO INDICA | | | | |
| Parte de la planta para análisis: FRUTO | | | | |
| Sintomatología: NO INDICA | | | | |
| Fecha de recepción: 2019-09-06 | | Yeni Rodríguez Giraldo. (89968) | | |
| Fecha(s) de análisis: De: 2019-09-06 A: 2019-11-18 | | Coordinador Técnico de Laboratorio | | |
| Fecha de reporte: 2019-11-20 | | | | |
| DETERMINACIÓN ANALÍTICA | UNIDAD | MÉTODO (EXTRACCIÓN/CUANTIFICACIÓN) | VALOR* | INTERPRETACIÓN |
| Nitrógeno (N) | % | EPA 2012 modificado | 1,33 | |
| Fósforo (P) | % | Digestión cetrada Nitrato peróxido (S. 12) Espectrometría de emisión de plasma inductivamente acoplado | 0,18 | |
| Potasio (K) | % | Digestión cetrada Nitrato peróxido (S. 12) Espectrometría de emisión de plasma inductivamente acoplado | 1,17 | |
| Calcio (Ca) | % | Digestión cetrada Nitrato peróxido (S. 12) Espectrometría de emisión de plasma inductivamente acoplado | 0,82 | |
| Magnesio (Mg) | % | Digestión cetrada Nitrato peróxido (S. 12) Espectrometría de emisión de plasma inductivamente acoplado | 0,15 | |
| Sodio (Na) | % | Digestión cetrada Nitrato peróxido (S. 12) Espectrometría de emisión de plasma inductivamente acoplado | 0,0011 | |
| Azufre (S) | % | Digestión cetrada Nitrato peróxido (S. 12) Espectrometría de emisión de plasma inductivamente acoplado | 0,09 | |
| Hierro (Fe) | mg*kg-1 | Digestión cetrada Nitrato peróxido (S. 12) Espectrometría de emisión de plasma inductivamente acoplado | 19,32 | |
| Cobre (Cu) | mg*kg-1 | Digestión cetrada Nitrato peróxido (S. 12) Espectrometría de emisión de plasma inductivamente acoplado | 4,26 | |
| Manganeso (Mn) | mg*kg-1 | Digestión cetrada Nitrato peróxido (S. 12) Espectrometría de emisión de plasma inductivamente acoplado | 6,43 | |
| Zinc (Zn) | mg*kg-1 | Digestión cetrada Nitrato peróxido (S. 12) Espectrometría de emisión de plasma inductivamente acoplado | 9,62 | |
| Boro (B) | mg*kg-1 | NTC 5404 modificado | 24,23 | |
| *Valor reportado con base seca | | | | |
| Los resultados son válidos únicamente para la muestra en referencia | | | | |
| Este documento ha sido producido electrónicamente y es válido sin la firma. | | | | |
| Este documento no puede ser reproducido total ni parcialmente, sin la autorización formal de AGROSAVIA | | | | |
| Los resultados reportados en el presente informe corresponden a muestras secas a 70 °C. | | | | |
| CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA, NIT: 800194600-3 CENTRO DE INVESTIGACIÓN TIBAITATA KILÓMETRO 14 VÍA MOSQUERA (CUNDINAMARCA) TELÉFONOS: 4227300, extensión 1414 EMAIL: ypmex@agrosavia.co | | | | |

Niveles críticos de nutrientes en el suelo

| Nutriente | Unidad | Cantidad |
|----------------|-------------|----------|
| Fosforo (P) | Mg.kg-1 | 23,33 |
| Azufre (S) | Mg.kg-1 | 8,17 |
| Hierro (Fe) | Mg.kg-1 | 35 |
| Manganeso (Mn) | Mg.kg-1 | 8,17 |
| Cobre (Cu) | Mg.kg-1 | 1,17 |
| Zinc (Zn) | Mg.kg-1 | 2,92 |
| Boro (B) | Mg.kg-1 | 0,7 |
| Calcio (Ca) | cmolc .kg-1 | 4,67 |
| Magnesio (Mg) | cmolc .kg-1 | 2,33 |
| Potasio (K) | cmolc .kg-1 | 0,58 |
| Sodio (Na) | cmolc .kg-1 | 0,12 |

Metodología

Se estima que los nutrientes en el fruto son un tercio o más de las necesidades totales de las plantas. El orden de extracción por los frutos generalmente son: $K > N > Ca \geq P \geq Mg$.

La extracción de nutriente por tonelada de fruta cosechada es entre

1,8- 2,3 kg de nitrógeno por tonelada cosechada,

6 – 6,5 kg de potasio por tonelada de fruta cosechada,

0,3-0,6 kg de fósforo por tonelada cosechada y

0,8-1,3 kg de calcio por tonelada de fruta cosechada.

La extracción de micronutrientes por el racimo puede variar dependiendo de la variedad y de la región, sin embargo, usualmente predomina la secuencia $Fe > Cu > Zn > Mn > B$. La extracción de Fe oscila entre 200 y 340 mg kg⁻¹, Cu entre 140 – 270 mg kg⁻¹, Manganeso entre 70 y 140 mg kg⁻¹, Zn entre 90 y 160 mg kg⁻¹ y Boro entre 50 y 100 mg kg⁻¹.



Metodología



Balance hídrico:

Este se calcula con base en la cantidad de agua que aporta la precipitación versus lo que evapotranspira el cultivo.

Ecuación de FAO Penman-Monteith

La evapotranspiración del cultivo se calcula multiplicando la evapotranspiración de referencia * Kc

Para banano de acuerdo con Allen et al. (2006) es de:

| Edad del cultivo | Kc |
|-----------------------------|------|
| Etapa inicial | 0,15 |
| Etapa de desarrollo (media) | 1,05 |
| Etapa final | 0,90 |

Fuente: Allen et al. (2006)

Resultados

<https://ahorappv3colombia.herokuapp.com/>

<https://ahorappv2republicadominicana.herokuapp.com/>



AHoRa

Inicio

VARIABLE AGROCLIMA

- Emisión de hojas >
- Floración a Cosecha >
- Racimo >
- Nutrientes >
- Riego >

OTROS

Manual

Un aplicativo que convierte datos de temperatura, radiación solar y evapotranspiración de una estación meteorológica cercana, a indicadores del potencial productivo del cultivo de banano.

AHoRa

Estimación de la próxima fecha de cosecha - Estación: Chulucanas

Fecha de cosecha proyectada según acumulación de grados día desde floración.

Información

93 grados día acumulados desde floración 14/02/2022. Se espera completar 900 grados día el 22/04/2022. Faltan 60 días para la fecha óptima de cosecha.

Variación de temperatura, humedad relativa y acumulación de grados día, desde floración 14/02/2022 hasta el día anterior a la fecha de consulta.

Temperatura

Temperatura promedio

| Fecha | Temperatura promedio |
|------------|----------------------|
| 14/02/2022 | 27.0 |
| 15/02/2022 | 27.0 |
| 16/02/2022 | 27.0 |
| 17/02/2022 | 27.0 |
| 18/02/2022 | 27.0 |
| 19/02/2022 | 27.0 |
| 20/02/2022 | 27.0 |
| 21/02/2022 | 27.0 |
| 22/02/2022 | 27.0 |
| 23/02/2022 | 27.0 |
| 24/02/2022 | 27.0 |
| 25/02/2022 | 27.0 |
| 26/02/2022 | 27.0 |
| 27/02/2022 | 27.0 |
| 28/02/2022 | 27.0 |
| 29/02/2022 | 27.0 |
| 30/02/2022 | 27.0 |
| 01/03/2022 | 27.0 |
| 02/03/2022 | 27.0 |
| 03/03/2022 | 27.0 |
| 04/03/2022 | 27.0 |
| 05/03/2022 | 27.0 |
| 06/03/2022 | 27.0 |
| 07/03/2022 | 27.0 |
| 08/03/2022 | 27.0 |
| 09/03/2022 | 27.0 |
| 10/03/2022 | 27.0 |
| 11/03/2022 | 27.0 |
| 12/03/2022 | 27.0 |
| 13/03/2022 | 27.0 |
| 14/03/2022 | 27.0 |
| 15/03/2022 | 27.0 |
| 16/03/2022 | 27.0 |
| 17/03/2022 | 27.0 |
| 18/03/2022 | 27.0 |
| 19/03/2022 | 27.0 |
| 20/03/2022 | 27.0 |
| 21/03/2022 | 27.0 |
| 22/03/2022 | 27.0 |
| 23/03/2022 | 27.0 |
| 24/03/2022 | 27.0 |
| 25/03/2022 | 27.0 |
| 26/03/2022 | 27.0 |
| 27/03/2022 | 27.0 |
| 28/03/2022 | 27.0 |
| 29/03/2022 | 27.0 |
| 30/03/2022 | 27.0 |
| 31/03/2022 | 27.0 |
| 01/04/2022 | 27.0 |
| 02/04/2022 | 27.0 |
| 03/04/2022 | 27.0 |
| 04/04/2022 | 27.0 |
| 05/04/2022 | 27.0 |
| 06/04/2022 | 27.0 |
| 07/04/2022 | 27.0 |
| 08/04/2022 | 27.0 |
| 09/04/2022 | 27.0 |
| 10/04/2022 | 27.0 |
| 11/04/2022 | 27.0 |
| 12/04/2022 | 27.0 |
| 13/04/2022 | 27.0 |
| 14/04/2022 | 27.0 |
| 15/04/2022 | 27.0 |
| 16/04/2022 | 27.0 |
| 17/04/2022 | 27.0 |
| 18/04/2022 | 27.0 |
| 19/04/2022 | 27.0 |
| 20/04/2022 | 27.0 |
| 21/04/2022 | 27.0 |
| 22/04/2022 | 27.0 |
| 23/04/2022 | 27.0 |
| 24/04/2022 | 27.0 |
| 25/04/2022 | 27.0 |
| 26/04/2022 | 27.0 |
| 27/04/2022 | 27.0 |
| 28/04/2022 | 27.0 |
| 29/04/2022 | 27.0 |
| 30/04/2022 | 27.0 |
| 01/05/2022 | 27.0 |

Humedad relativa

Humedad relativa

| Fecha | Humedad relativa |
|------------|------------------|
| 14/02/2022 | 80 |
| 15/02/2022 | 80 |
| 16/02/2022 | 80 |
| 17/02/2022 | 80 |
| 18/02/2022 | 80 |
| 19/02/2022 | 80 |
| 20/02/2022 | 80 |
| 21/02/2022 | 80 |
| 22/02/2022 | 80 |
| 23/02/2022 | 80 |
| 24/02/2022 | 80 |
| 25/02/2022 | 80 |
| 26/02/2022 | 80 |
| 27/02/2022 | 80 |
| 28/02/2022 | 80 |
| 29/02/2022 | 80 |
| 30/02/2022 | 80 |
| 01/03/2022 | 80 |
| 02/03/2022 | 80 |
| 03/03/2022 | 80 |
| 04/03/2022 | 80 |
| 05/03/2022 | 80 |
| 06/03/2022 | 80 |
| 07/03/2022 | 80 |
| 08/03/2022 | 80 |
| 09/03/2022 | 80 |
| 10/03/2022 | 80 |
| 11/03/2022 | 80 |
| 12/03/2022 | 80 |
| 13/03/2022 | 80 |
| 14/03/2022 | 80 |
| 15/03/2022 | 80 |
| 16/03/2022 | 80 |
| 17/03/2022 | 80 |
| 18/03/2022 | 80 |
| 19/03/2022 | 80 |
| 20/03/2022 | 80 |
| 21/03/2022 | 80 |
| 22/03/2022 | 80 |
| 23/03/2022 | 80 |
| 24/03/2022 | 80 |
| 25/03/2022 | 80 |
| 26/03/2022 | 80 |
| 27/03/2022 | 80 |
| 28/03/2022 | 80 |
| 29/03/2022 | 80 |
| 30/03/2022 | 80 |
| 31/03/2022 | 80 |
| 01/04/2022 | 80 |
| 02/04/2022 | 80 |
| 03/04/2022 | 80 |
| 04/04/2022 | 80 |
| 05/04/2022 | 80 |
| 06/04/2022 | 80 |
| 07/04/2022 | 80 |
| 08/04/2022 | 80 |
| 09/04/2022 | 80 |
| 10/04/2022 | 80 |
| 11/04/2022 | 80 |
| 12/04/2022 | 80 |
| 13/04/2022 | 80 |
| 14/04/2022 | 80 |
| 15/04/2022 | 80 |
| 16/04/2022 | 80 |
| 17/04/2022 | 80 |
| 18/04/2022 | 80 |
| 19/04/2022 | 80 |
| 20/04/2022 | 80 |
| 21/04/2022 | 80 |
| 22/04/2022 | 80 |
| 23/04/2022 | 80 |
| 24/04/2022 | 80 |
| 25/04/2022 | 80 |
| 26/04/2022 | 80 |
| 27/04/2022 | 80 |
| 28/04/2022 | 80 |
| 29/04/2022 | 80 |
| 30/04/2022 | 80 |
| 01/05/2022 | 80 |

Grados día

Grados día Acumulados

| Fecha | Grados día Acumulados |
|------------|-----------------------|
| 14/02/2022 | 0 |
| 15/02/2022 | 93 |
| 16/02/2022 | 186 |
| 17/02/2022 | 279 |
| 18/02/2022 | 372 |
| 19/02/2022 | 465 |
| 20/02/2022 | 558 |
| 21/02/2022 | 651 |
| 22/02/2022 | 744 |
| 23/02/2022 | 837 |
| 24/02/2022 | 930 |
| 25/02/2022 | 1023 |
| 26/02/2022 | 1116 |
| 27/02/2022 | 1209 |
| 28/02/2022 | 1302 |
| 29/02/2022 | 1395 |
| 30/02/2022 | 1488 |
| 01/03/2022 | 1581 |
| 02/03/2022 | 1674 |
| 03/03/2022 | 1767 |
| 04/03/2022 | 1860 |
| 05/03/2022 | 1953 |
| 06/03/2022 | 2046 |
| 07/03/2022 | 2139 |
| 08/03/2022 | 2232 |
| 09/03/2022 | 2325 |
| 10/03/2022 | 2418 |
| 11/03/2022 | 2511 |
| 12/03/2022 | 2604 |
| 13/03/2022 | 2697 |
| 14/03/2022 | 2790 |
| 15/03/2022 | 2883 |
| 16/03/2022 | 2976 |
| 17/03/2022 | 3069 |
| 18/03/2022 | 3162 |
| 19/03/2022 | 3255 |
| 20/03/2022 | 3348 |
| 21/03/2022 | 3441 |
| 22/03/2022 | 3534 |
| 23/03/2022 | 3627 |
| 24/03/2022 | 3720 |
| 25/03/2022 | 3813 |
| 26/03/2022 | 3906 |
| 27/03/2022 | 3999 |
| 28/03/2022 | 4092 |
| 29/03/2022 | 4185 |
| 30/03/2022 | 4278 |
| 31/03/2022 | 4371 |
| 01/04/2022 | 4464 |
| 02/04/2022 | 4557 |
| 03/04/2022 | 4650 |
| 04/04/2022 | 4743 |
| 05/04/2022 | 4836 |
| 06/04/2022 | 4929 |
| 07/04/2022 | 5022 |
| 08/04/2022 | 5115 |
| 09/04/2022 | 5208 |
| 10/04/2022 | 5301 |
| 11/04/2022 | 5394 |
| 12/04/2022 | 5487 |
| 13/04/2022 | 5580 |
| 14/04/2022 | 5673 |
| 15/04/2022 | 5766 |
| 16/04/2022 | 5859 |
| 17/04/2022 | 5952 |
| 18/04/2022 | 6045 |
| 19/04/2022 | 6138 |
| 20/04/2022 | 6231 |
| 21/04/2022 | 6324 |
| 22/04/2022 | 6417 |
| 23/04/2022 | 6510 |
| 24/04/2022 | 6603 |
| 25/04/2022 | 6696 |
| 26/04/2022 | 6789 |
| 27/04/2022 | 6882 |
| 28/04/2022 | 6975 |
| 29/04/2022 | 7068 |
| 30/04/2022 | 7161 |
| 01/05/2022 | 7254 |

GET IT ON Google Play

Download on the App Store

AHORA App

Resultados



Número de hojas potenciales - Estación Fundación

En función de la temperatura promedio diaria y en condiciones óptimas de cultivo, la planta emitió 1.9 hojas verdaderas en las últimas 2 semanas (tomando como referencia la fecha de consulta 30/05/2022).



Inicio

VARIABLE AGROCLIMA

Emisión de hojas >

Floración a Cosecha >

Racimo >

Nutrientes >

Riego >



*AHORA App
descárgala en su versión
V1.0.0



Inicio

VARIABLE AGROCLIMA

Emisión de hojas >

Floración a Cosecha >

Racimo >

Nutrientes >

Riego >



*AHORA App
descárgala en su versión
V1.0.0

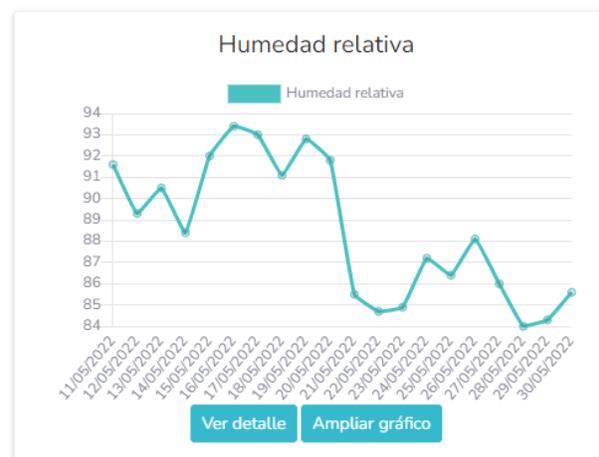
Estimación de la próxima fecha de cosecha - Estación: Fundación

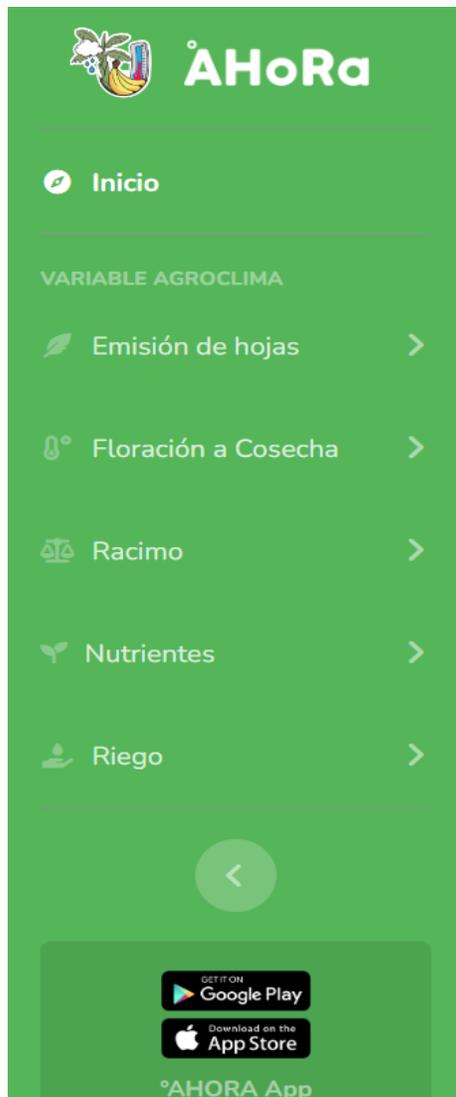
Fecha de cosecha proyectada según acumulación de grados día desde floración.

Información

Desde la fecha de floración **11/05/2022**, se han acumulado 296 grados día. Se espera completar 900 grados día el **11/07/2022**. Faltan 41 días (aprox. 6 semanas) para la fecha óptima de cosecha.

Variación de temperatura, humedad relativa y acumulación de grados día, desde floración 11/05/2022 hasta el día anterior a la fecha de consulta.





AHoRa

- Inicio
- VARIABLE AGROCLIMA
 - Emisión de hojas >
 - Floración a Cosecha >
 - Racimo >
 - Nutrientes >
 - Riego >

←

GET IT ON
Google Play

Download on the
App Store

°AHORA App

Peso potencial de racimo - Estación: Fundación

Estimación del peso potencial del racimo para proyectar la productividad del cultivo. Cálculo en función de la radiación solar:

Información

Desde la fecha de floración 24/05/2022 se proyecta que el peso potencial del racimo debe ser 38.5 kg por planta o 69.3 toneladas por hectárea.



*AHORA App
descárgala en su versión
V1.0.0

Demanda de nutrientes - Estación: Fundación

Cantidad de nutrientes a reponer para suplir la extracción de nutrientes por la fruta

Nutrientes

Para suplir los nutrientes extraídos por la fruta, se debe reponer en el siguiente ciclo productivo las cantidades de nutrientes relacionadas a continuación:

| Nutrientes | Por planta(g) | Por hectárea(Kg) |
|------------|---------------|------------------|
| N | 79.8 | 143.64 |
| P | 15.96 | 28.73 |
| K | 239.4 | 430.92 |
| Ca | 39.9 | 71.82 |
| Mg | 7.18 | 12.92 |
| S | 3.99 | 7.18 |
| Fe | 0.15 | 0.27 |
| Cu | 0.03 | 0.05 |
| Mn | 0.05 | 0.09 |
| Sn | 0.04 | 0.07 |
| B | 0.05 | 0.09 |

Estos nutrientes se pueden aplicar fraccionados (mensual, trimestral, semestral o según su plan de nutrición) en función de la disponibilidad de riego en su finca. Recuerde que la aplicación de fertilizantes debe realizarse con el suelo húmedo.

Resultados

 **AHoRa**

[Inicio](#)

VARIABLE AGROCLIMA

- [Emisión de hojas](#)
- [Floración a Cosecha](#)
- [Racimo](#)
- [Nutrientes](#)
- [Riego](#)

[Google Play](#)

[Download on the App Store](#)

*AHORA App
descárgala en su versión
V1.0.0

Agua usada en los últimos 7 días - Estación: Fundación

Calculo en función de la evapotranspiración potencial diaria en mm o m³

Necesidad Hídrica

Una hectárea de banano requiere 61.42mm o 614.24 metros cúbicos de agua para suplir las necesidades de los últimos 7 días.

Evapotranspiración del cultivo



Precipitación



Gracias

mmbolanos@agrosavia.co

myacomelo@agrosavia.co