



**Agratechniek b.v.**

*van Nieuwenhuizen*

**DRYING INSTALLATIONS & EQUIPMENT**

Agratechniek BV  
P.O. Box 91  
1760 AB Anna Paulowna  
Holanda

Tel. +31 223 522824  
Fax +31 223 521949

[info@agratechniek.com](mailto:info@agratechniek.com)

[www.agratechniek.com](http://www.agratechniek.com)





Mucha atención es dirigida a la calidad de la cultivación de semillas y legumbres, en cada fase de la producción. Se requieren las óptimas condiciones de secado y almacenamiento para obtener el mejor resultado final posible. El equipo de Agratechniek conoce todos los aspectos del cultivo de semillas y legumbres.

Desde hace más de 30 años, nuestros empleados desarrollan, producen e instalan los sistemas de secado, que contribuyen la mayor calidad de productos como semillas y legumbres. Nuestras técnicas de manejo y almacenamiento siempre están diseñadas especialmente para satisfacer los deseos y requisitos de nuestros exigentes clientes. Se escucha a los clientes, que es fundamental para poder hacer un buen trabajo.

*'Nos entendemos y jeso tiene efecto!'*

En este folleto encontrará información sobre el secado y procesamiento de semillas.

- Contenido Absoluto del aire
- Contenido de humedad de la semilla
- Nombres de semillas con traducciones
- Secador de cajones
- Secador de bandejas estático
- Secador de bandejas fluido
- Secador de caja individual
  - ABC procesador para el secado individual
- Secado fluido en cajas
  - ABC procesador para el secado fluido
- Instalaciones de secado en caja estándar
  - ABC procesador para secado estándar
- Cajas de secado y almacenamiento de semillas
- El secado de semilla y cereales en contenedores
- Sensor AMS
- ABC PC programa
- Ajustes predeterminados
- ABC Módulo SMS
- Módulo MCM para procesador ABC
- Secado acondicionado en células
- Secado con aire deshidratado
- Secador central de aire con procesador ABC
- Optimización de instalaciones de secado
- El aire deshidratado por sección
- Optimiza sus instalaciones de secado

## Contenido Absoluto del aire

| Contenido Absoluto (HA) del aire (g humedad/ kg aire) |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       | % Humedad Relativa (HR) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |    |
|-------------------------------------------------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|
| T°                                                    | 5    | 10   | 15   | 20   | 25    | 30    | 35    | 40    | 45    | 50    | 55                      | 60    | 65    | 70    | 75    | 80    | 85    | 90    | 95    | 100   | T° |
| 2                                                     | 0,22 | 0,44 | 0,65 | 0,87 | 1,09  | 1,31  | 1,53  | 1,74  | 1,96  | 2,18  | 2,40                    | 2,62  | 2,83  | 3,05  | 3,27  | 3,49  | 3,71  | 3,92  | 4,14  | 4,36  | 2  |
| 3                                                     | 0,23 | 0,47 | 0,70 | 0,94 | 1,17  | 1,40  | 1,64  | 1,87  | 2,11  | 2,34  | 2,57                    | 2,81  | 3,04  | 3,28  | 3,51  | 3,74  | 3,98  | 4,21  | 4,45  | 4,68  | 3  |
| 4                                                     | 0,25 | 0,50 | 0,75 | 1,01 | 1,26  | 1,51  | 1,76  | 2,01  | 2,26  | 2,52  | 2,77                    | 3,02  | 3,27  | 3,52  | 3,77  | 4,02  | 4,28  | 4,53  | 4,78  | 5,03  | 4  |
| 5                                                     | 0,27 | 0,54 | 0,81 | 1,08 | 1,35  | 1,62  | 1,89  | 2,16  | 2,43  | 2,70  | 2,97                    | 3,24  | 3,51  | 3,78  | 4,05  | 4,32  | 4,59  | 4,86  | 5,13  | 5,40  | 5  |
| 6                                                     | 0,29 | 0,58 | 0,87 | 1,16 | 1,45  | 1,74  | 2,03  | 2,32  | 2,61  | 2,90  | 3,18                    | 3,47  | 3,76  | 4,05  | 4,34  | 4,63  | 4,92  | 5,21  | 5,50  | 5,79  | 6  |
| 7                                                     | 0,31 | 0,62 | 0,93 | 1,24 | 1,55  | 1,86  | 2,17  | 2,48  | 2,79  | 3,11  | 3,42                    | 3,73  | 4,04  | 4,35  | 4,66  | 4,97  | 5,28  | 5,59  | 5,90  | 6,21  | 7  |
| 8                                                     | 0,33 | 0,67 | 1,00 | 1,33 | 1,66  | 2,00  | 2,33  | 2,66  | 2,99  | 3,33  | 3,66                    | 3,99  | 4,32  | 4,66  | 4,99  | 5,32  | 5,65  | 5,99  | 6,32  | 6,65  | 8  |
| 9                                                     | 0,36 | 0,71 | 1,07 | 1,42 | 1,78  | 2,14  | 2,49  | 2,85  | 3,20  | 3,56  | 3,92                    | 4,27  | 4,63  | 4,98  | 5,34  | 5,70  | 6,05  | 6,41  | 6,76  | 7,12  | 9  |
| 10                                                    | 0,38 | 0,76 | 1,14 | 1,52 | 1,91  | 2,29  | 2,67  | 3,05  | 3,43  | 3,81  | 4,19                    | 4,57  | 4,95  | 5,33  | 5,72  | 6,10  | 6,48  | 6,86  | 7,24  | 7,62  | 10 |
| 11                                                    | 0,41 | 0,82 | 1,22 | 1,63 | 2,04  | 2,45  | 2,86  | 3,26  | 3,67  | 4,08  | 4,49                    | 4,90  | 5,30  | 5,71  | 6,12  | 6,53  | 6,94  | 7,34  | 7,75  | 8,16  | 11 |
| 12                                                    | 0,44 | 0,87 | 1,31 | 1,74 | 2,18  | 2,62  | 3,05  | 3,49  | 3,92  | 4,36  | 4,80                    | 5,23  | 5,67  | 6,10  | 6,54  | 6,98  | 7,41  | 7,85  | 8,28  | 8,72  | 12 |
| 13                                                    | 0,47 | 0,93 | 1,40 | 1,86 | 2,33  | 2,80  | 3,26  | 3,73  | 4,19  | 4,66  | 5,13                    | 5,59  | 6,06  | 6,52  | 6,99  | 7,46  | 7,92  | 8,39  | 8,85  | 9,32  | 13 |
| 14                                                    | 0,50 | 1,00 | 1,49 | 1,99 | 2,49  | 2,99  | 3,49  | 3,98  | 4,48  | 4,98  | 5,48                    | 5,98  | 6,47  | 6,97  | 7,47  | 7,97  | 8,47  | 8,96  | 9,46  | 9,96  | 14 |
| 15                                                    | 0,53 | 1,06 | 1,60 | 2,13 | 2,66  | 3,19  | 3,72  | 4,26  | 4,79  | 5,32  | 5,85                    | 6,38  | 6,92  | 7,45  | 7,98  | 8,51  | 9,04  | 9,58  | 10,11 | 10,64 | 15 |
| 16                                                    | 0,57 | 1,14 | 1,70 | 2,27 | 2,84  | 3,41  | 3,98  | 4,54  | 5,11  | 5,68  | 6,25                    | 6,82  | 7,38  | 7,95  | 8,52  | 9,09  | 9,66  | 10,22 | 10,79 | 11,36 | 16 |
| 17                                                    | 0,61 | 1,21 | 1,82 | 2,42 | 3,03  | 3,64  | 4,24  | 4,85  | 5,45  | 6,06  | 6,67                    | 7,27  | 7,88  | 8,48  | 9,09  | 9,70  | 10,30 | 10,91 | 11,51 | 12,12 | 17 |
| 18                                                    | 0,65 | 1,29 | 1,94 | 2,58 | 3,23  | 3,88  | 4,52  | 5,17  | 5,81  | 6,46  | 7,11                    | 7,75  | 8,40  | 9,04  | 9,69  | 10,34 | 10,98 | 11,63 | 12,27 | 12,92 | 18 |
| 19                                                    | 0,69 | 1,38 | 2,07 | 2,76 | 3,45  | 4,13  | 4,82  | 5,51  | 6,20  | 6,89  | 7,58                    | 8,27  | 8,96  | 9,65  | 10,34 | 11,02 | 11,71 | 12,40 | 13,09 | 13,78 | 19 |
| 20                                                    | 0,73 | 1,47 | 2,20 | 2,94 | 3,67  | 4,40  | 5,14  | 5,87  | 6,61  | 7,34  | 8,07                    | 8,81  | 9,54  | 10,28 | 11,01 | 11,74 | 12,48 | 13,21 | 13,95 | 14,68 | 20 |
| 21                                                    | 0,78 | 1,56 | 2,35 | 3,13 | 3,91  | 4,69  | 5,47  | 6,26  | 7,04  | 7,82  | 8,60                    | 9,38  | 10,17 | 10,95 | 11,73 | 12,51 | 13,29 | 14,08 | 14,86 | 15,64 | 21 |
| 22                                                    | 0,83 | 1,67 | 2,50 | 3,33 | 4,16  | 5,00  | 5,83  | 6,66  | 7,49  | 8,33  | 9,16                    | 9,99  | 10,82 | 11,66 | 12,49 | 13,32 | 14,15 | 14,99 | 15,82 | 16,65 | 22 |
| 23                                                    | 0,89 | 1,77 | 2,66 | 3,55 | 4,43  | 5,32  | 6,21  | 7,09  | 7,98  | 8,87  | 9,75                    | 10,64 | 11,52 | 12,41 | 13,30 | 14,18 | 15,07 | 15,96 | 16,84 | 17,73 | 23 |
| 24                                                    | 0,94 | 1,89 | 2,83 | 3,77 | 4,72  | 5,66  | 6,60  | 7,54  | 8,49  | 9,43  | 10,37                   | 11,32 | 12,26 | 13,20 | 14,15 | 15,09 | 16,03 | 16,97 | 17,92 | 18,86 | 24 |
| 25                                                    | 1,00 | 2,01 | 3,01 | 4,01 | 5,02  | 6,02  | 7,02  | 8,02  | 9,03  | 10,03 | 11,03                   | 12,04 | 13,04 | 14,04 | 15,05 | 16,05 | 17,05 | 18,05 | 19,06 | 20,06 | 25 |
| 26                                                    | 1,07 | 2,13 | 3,20 | 4,27 | 5,33  | 6,40  | 7,47  | 8,53  | 9,60  | 10,67 | 11,73                   | 12,80 | 13,86 | 14,93 | 16,00 | 17,06 | 18,13 | 19,20 | 20,26 | 21,33 | 26 |
| 27                                                    | 1,13 | 2,27 | 3,40 | 4,53 | 5,67  | 6,80  | 7,93  | 9,07  | 10,20 | 11,34 | 12,47                   | 13,60 | 14,74 | 15,87 | 17,00 | 18,14 | 19,27 | 20,40 | 21,54 | 22,67 | 27 |
| 28                                                    | 1,20 | 2,41 | 3,61 | 4,82 | 6,02  | 7,23  | 8,43  | 9,64  | 10,84 | 12,05 | 13,25                   | 14,45 | 15,66 | 16,86 | 18,07 | 19,27 | 20,48 | 21,68 | 22,89 | 24,09 | 28 |
| 29                                                    | 1,28 | 2,56 | 3,84 | 5,12 | 6,40  | 7,68  | 8,96  | 10,24 | 11,52 | 12,8  | 14,07                   | 15,35 | 16,63 | 17,91 | 19,19 | 20,47 | 21,75 | 23,03 | 24,31 | 25,59 | 29 |
| 30                                                    | 1,36 | 2,72 | 4,08 | 5,43 | 6,79  | 8,15  | 9,51  | 10,87 | 12,23 | 13,59 | 14,94                   | 16,30 | 17,66 | 19,02 | 20,38 | 21,74 | 23,09 | 24,45 | 25,81 | 27,17 | 30 |
| 31                                                    | 1,44 | 2,89 | 4,33 | 5,77 | 7,21  | 8,66  | 10,10 | 11,54 | 12,98 | 14,43 | 15,87                   | 17,31 | 18,75 | 20,20 | 21,64 | 23,08 | 24,52 | 25,97 | 27,41 | 28,85 | 31 |
| 32                                                    | 1,53 | 3,06 | 4,59 | 6,12 | 7,66  | 9,19  | 10,72 | 12,25 | 13,78 | 15,31 | 16,84                   | 18,37 | 19,90 | 21,43 | 22,97 | 24,50 | 26,03 | 27,56 | 29,09 | 30,62 | 32 |
| 33                                                    | 1,62 | 3,25 | 4,87 | 6,50 | 8,12  | 9,74  | 11,37 | 12,99 | 14,62 | 16,24 | 17,86                   | 19,49 | 21,11 | 22,74 | 24,36 | 25,98 | 27,61 | 29,23 | 30,86 | 32,48 | 33 |
| 34                                                    | 1,72 | 3,45 | 5,17 | 6,89 | 8,61  | 10,34 | 12,06 | 13,78 | 15,50 | 17,23 | 18,95                   | 20,67 | 22,39 | 24,12 | 25,84 | 27,56 | 29,28 | 31,01 | 32,73 | 34,45 | 34 |
| 35                                                    | 1,83 | 3,65 | 5,48 | 7,31 | 9,14  | 10,96 | 12,79 | 14,62 | 16,44 | 18,27 | 20,10                   | 21,92 | 23,75 | 25,58 | 27,41 | 29,23 | 31,06 | 32,89 | 34,71 | 36,54 | 35 |
| 36                                                    | 1,94 | 3,87 | 5,81 | 7,75 | 9,68  | 11,62 | 13,56 | 15,49 | 17,43 | 19,37 | 21,30                   | 23,24 | 25,17 | 27,11 | 29,05 | 30,98 | 32,92 | 34,86 | 36,79 | 38,73 | 36 |
| 37                                                    | 2,05 | 4,11 | 6,16 | 8,21 | 10,27 | 12,32 | 14,37 | 16,42 | 18,48 | 20,53 | 22,58                   | 24,64 | 26,69 | 28,74 | 30,80 | 32,85 | 34,90 | 36,95 | 39,01 | 41,06 | 37 |
| 38                                                    | 2,18 | 4,35 | 6,53 | 8,7  | 10,88 | 13,05 | 15,23 | 17,40 | 19,58 | 21,76 | 23,93                   | 26,11 | 28,28 | 30,46 | 32,63 | 34,81 | 36,98 | 41,48 | 41,33 | 43,51 | 38 |
| 39                                                    | 2,30 | 4,61 | 6,91 | 9,22 | 11,52 | 13,83 | 16,13 | 18,44 | 20,74 | 23,05 | 25,35                   | 27,65 | 29,96 | 32,26 | 34,57 | 36,87 | 39,18 | 41,48 | 43,79 | 46,09 | 39 |
| 40                                                    | 2,42 | 4,84 | 7,27 | 9,69 | 12,11 | 14,53 | 16,95 | 19,38 | 21,80 | 24,22 | 26,64                   | 29,06 | 31,49 | 33,91 | 36,33 | 38,75 | 41,17 | 43,60 | 47,02 | 48,44 | 40 |
| T°                                                    | 5    | 10   | 15   | 20   | 25    | 30    | 35    | 40    | 45    | 50    | 55                      | 60    | 65    | 70    | 75    | 80    | 85    | 90    | 95    | 100   | T° |

En el cuadro anterior el Contenido Absoluto (o real) (HA) del aire en relación con la Temperatura y la Humedad Relativa (HR). En la regla superior hay varios valores de HR, a la izquierda y la derecha encontrará las Temperaturas. La humedad permanece en el aire porque las moléculas de humedad se mueven en el aire. Para ello hace falta energía. El aire más caliente contiene más energía, pues mantendrá más humedad (moléculas) en el aire; es posible que el aire caliente contiene más humedad que el aire frío.

A una temperatura determinada, el aire puede contener una cantidad máxima de humedad. Cuando el aire a una temperatura igual contiene menos humedad, ello será expresado en relación con el contenido máximo de humedad; la HR. La HR en sí no dice nada sobre la humedad, pero más sobre el % en relación con la saturación a esta temperatura.

## El contenido de humedad de la semilla

La siguiente tabla demuestra una clara comprensión del contenido de humedad de equilibrio (EH) de los varios cultivos. La humedad dentro de la semilla estará en equilibrio con el contenido de humedad del aire alrededor de la semilla. Así que el EH de la semilla depende del contenido de humedad del aire del alrededor. El contenido de humedad de la semilla será más alto cuando el aire del alrededor tiene un alto contenido de humedad. En general se puede decir que el contenido de humedad de la semilla corresponderá con el EH del aire del alrededor.

Cuando el contenido de humedad de la semilla es más alto que el alrededor, la humedad exudará al aire del alrededor. El aire húmedo debe ser evacuado y refrescado por el aire seco. Este proceso deberá proceder hasta la semilla ha logrado el EH requerido.

Normalmente, el contenido de humedad relativa (HR) de la semilla se mide determinando el contenido de humedad de la semilla. ¡Tenga en cuenta que ello solo está relacionado cuando la temperatura del aire del alrededor es del 25 °C! El EH obtendrá un resultado más seguro cuando la temperatura puede fluctuar.

Usando el ABC procesador de Agratechniek, podrá secar la semilla automáticamente hasta el EH deseado, programando el EH y la HR correspondiente del aire.

| H.R. auna T=25°C                  | 10  | 15  | 20  | 25  | 30  | 35  | 40   | 45   | 50   | 55   | 60   | 65   | 70   | 75   | 80   | 85   | 90   | 95   | 100  |
|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| H.A. (gr de humedad / kg de aire) | 2.0 | 3.0 | 4.0 | 5.0 | 6.0 | 7.0 | 8.0  | 9.0  | 10.0 | 11.0 | 12.0 | 13.0 | 14.0 | 15.0 | 16.0 | 17.0 | 18.0 | 19.0 | 20.0 |
| Achicoria Común                   |     |     | 4.5 | 5.5 | 6.5 | 7.0 | 7.5  | 8.1  | 8.3  | 8.6  | 8.9  | 9.2  | 9.5  | 10.6 | 11.7 |      |      |      |      |
| Adormidera                        |     |     |     | 4.4 | 4.9 | 5.4 | 5.9  | 6.3  | 6.9  | 7.4  | 8.0  | 8.7  | 9.5  | 10.3 | 11.7 | 13.7 | 17.0 |      |      |
| Agróstide Común                   |     | 6.3 | 6.4 | 6.6 | 6.7 | 7.3 | 7.9  | 8.5  | 9.2  | 9.8  | 10.5 | 11.3 | 12.1 | 13.0 | 14.4 | 16.2 | 19.2 |      |      |
| Agrostis Stolonífera              |     | 6.3 |     |     | 8.2 |     |      | 10.2 |      | 9.7  |      | 10.8 | 11.3 | 12.7 | 14.3 | 16.4 |      |      |      |
| Alcaravea                         | 4.7 | 5.2 | 5.7 | 6.2 | 6.7 | 7.2 | 7.8  | 8.4  | 9.0  | 9.6  | 10.3 | 11.1 | 12.0 | 13.0 | 14.5 | 16.5 | 19.8 |      |      |
| Alfalfa                           | 4.8 | 5.6 | 6.4 | 7.1 | 7.8 | 8.4 | 9.0  | 9.5  | 10.0 | 10.8 | 11.7 | 12.8 | 14.0 | 14.5 | 15.0 | 15.5 | 16.0 | 16.5 | 17.0 |
| Alforfón                          | 5.7 | 6.7 | 7.6 | 8.1 | 9.1 | 9.8 | 10.5 | 10.8 | 11.4 | 12.0 | 12.7 | 13.5 | 14.2 | 15.0 | 16.5 | 17.5 | 19.1 | 21.8 | 24.5 |
| Algodón                           | 3.7 |     | 5.2 |     | 6.3 | 6.5 | 6.9  | 7.5  | 7.8  | 8.5  | 9.1  | 9.8  | 10.1 | 11.5 | 12.9 | 15.5 | 19.6 |      |      |
| Altramuz Amarillo                 | 4.2 | 5.2 | 6.2 | 7.0 | 7.8 | 8.4 | 9.1  | 9.8  | 10.5 | 22.2 | 11.7 | 12.5 | 13.4 | 14.5 | 16.7 |      | >25  |      |      |
| Apio                              | 5.8 | 6.4 | 7.0 | 7.4 | 7.8 | 8.2 | 8.6  | 9.0  | 9.5  | 10.0 | 10.4 | 11.0 | 11.7 | 12.4 | 13.5 |      |      |      |      |
| Arraclán                          |     |     |     | 4.4 |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Arroz                             |     | 5.9 | 7.6 | 8.2 | 8.6 | 9.6 | 10.2 | 10.7 | 11.3 | 11.9 | 12.8 | 13.3 | 13.8 | 14.6 | 15.8 | 16.8 | 18.4 | 20.8 |      |
| Avena                             | 5.6 | 7.2 | 7.6 | 8.0 | 8.4 | 8.7 | 9.9  | 10.2 | 11.2 | 11.7 | 12.5 | 13.3 | 14.3 | 15.3 | 16.8 | 18.6 | 22.3 |      | 24.1 |
| Ayocote                           |     |     |     |     |     |     | 8.8  | 10.2 | 11.2 | 12.0 | 12.9 | 14.3 | 15.9 | 17.8 | 20.8 | 25.0 | 29.7 |      |      |
| Ballica Intermediano              |     | 7.1 | 7.8 | 8.4 | 9.1 | 9.8 | 10.5 | 11.0 |      | 9.4  |      |      | 11.9 | 12.9 | 13.9 | 16.2 |      |      |      |
| Ballico Italiano                  |     | 6.5 | 7.2 | 7.9 | 8.6 | 9.2 | 10.0 | 10.7 |      | 11.2 | 12.5 | 13.0 | 13.8 | 15.0 | 15.7 | 16.3 |      |      |      |
| Ballico Perenne                   | 4.5 | 5.5 | 6.5 | 6.8 | 7.6 | 8.8 | 9.1  | 9.9  | 10.6 | 11.2 | 12.5 | 12.9 | 14.2 | 15.3 | 17.1 | 19.9 | 23.3 |      |      |
| Berenjena                         | 3.1 | 4.7 | 4.9 | 5.6 | 6.3 | 6.8 | 7.4  | 8.0  | 8.6  | 9.2  | 9.8  | 10.4 | 11.2 | 11.9 | 12.5 | 13.1 | 13.7 | 14.3 | 14.9 |
| Berro de Huerta                   | 1.9 | 2.8 | 3.7 | 4.6 | 5.5 | 6.4 | 7.3  | 8.2  | 9.1  | 9.5  | 10.0 | 11.0 | 12.0 | 13.0 | 14.0 | 15.0 | 16.0 | 17.0 | 18.0 |
| Bromus Inermis                    |     | 6.6 |     |     | 9.0 |     |      | 11.5 |      | 11.0 |      | 12.5 | 13.1 | 13.7 | 16.1 | 18.4 |      |      |      |
| Cacahuete                         | 3.0 | 2.6 | 3.9 | 3.7 | 4.2 | 4.7 | 5.1  | 5.6  | 5.9  | 6.7  | 7.0  | 8.1  | 8.5  | 9.8  | 11.1 | 12.0 | 17.2 | 13.9 | 15.0 |
| Calabaza de Invierno              | 3.0 | 3.6 | 4.3 | 4.9 | 5.6 | 6.2 | 6.8  | 7.4  | 7.9  | 8.4  | 9.0  | 9.6  | 10.2 | 10.8 |      |      |      |      | 22.5 |
| Canónigo                          |     |     |     |     | 7.1 | 7.7 | 8.2  | 8.8  | 9.0  | 9.2  | 10.0 | 10.8 |      |      |      |      |      |      |      |
| Cebada                            | 6.2 | 6.0 | 6.8 | 7.5 | 8.3 | 9.0 | 9.8  | 10.6 | 11.4 | 12.3 | 13.2 | 14.1 | 15.0 | 16.1 | 17.2 | 19.4 | 22.7 | 24.6 | 26.5 |
| H.A. (gr de humedad / kg de aire) | 2.0 | 3.0 | 4.0 | 5.0 | 6.0 | 7.0 | 8.0  | 9.0  | 10.0 | 11.0 | 12.0 | 13.0 | 14.0 | 15.0 | 16.0 | 17.0 | 18.0 | 19.0 | 20.0 |
| H.R. auna T=25°C                  | 10  | 15  | 20  | 25  | 30  | 35  | 40   | 45   | 50   | 55   | 60   | 65   | 70   | 75   | 80   | 85   | 90   | 95   | 100  |

## El contenido de humedad de la semilla

| H.R. auna T=25°C                  | 10  | 15  | 20  | 25  | 30  | 35   | 40   | 45   | 50   | 55   | 60   | 65   | 70   | 75   | 80   | 85   | 90   | 95   | 100  |
|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| H.A. (gr de humedad / kg de aire) | 2.0 | 3.0 | 4.0 | 5.0 | 6.0 | 7.0  | 8.0  | 9.0  | 10.0 | 11.0 | 12.0 | 13.0 | 14.0 | 15.0 | 16.0 | 17.0 | 18.0 | 19.0 | 20.0 |
| Cebolla                           | 4.6 | 5.7 | 6.8 | 7.4 | 8.0 | 8.5  | 9.0  | 9.5  | 10.0 | 10.6 | 11.2 | 11.9 | 12.6 | 13.4 | 13.6 |      |      |      |      |
| Cebolleta                         | 3.4 | 4.2 | 5.1 | 6.0 | 6.9 | 7.6  | 8.5  | 9.4  | 10.2 | 11.1 | 11.8 | 12.6 | 13.3 | 14.0 | 14.8 | 15.5 | 16.2 | 16.9 | 17.6 |
| Cebolleta                         | 3.4 | 4.2 | 5.1 | 6.0 | 6.9 | 7.7  | 8.8  | 9.4  | 10.3 | 10.9 | 11.8 | 12.6 | 13.4 | 14.0 |      |      |      |      |      |
| Centeno                           |     | 7.0 | 7.6 | 8.2 | 8.7 | 9.4  | 10.0 | 10.5 | 11.1 | 11.7 | 12.2 | 13.1 | 13.9 | 14.8 | 16.6 | 18.5 | 20.6 | 23.6 |      |
| Chirivía                          | 5.0 | 5.5 | 6.1 | 6.5 | 7.0 | 7.4  | 7.8  | 8.2  | 8.6  | 9.0  | 9.5  | 10.1 | 10.6 | 11.2 |      |      |      |      |      |
| Colza                             | 3.1 | 3.5 | 3.9 | 4.4 | 4.7 | 5.3  | 5.5  | 6.2  | 6.3  | 7.0  | 7.3  | 8.0  | 8.4  | 9.1  | 10.1 | 12.0 |      |      |      |
| Dáctilo                           |     | 6.0 | 6.6 | 7.4 | 8.0 | 8.9  | 9.8  | 10.3 | 10.8 | 11.3 | 11.8 | 12.4 | 13.4 | 14.4 | 16.6 |      |      |      |      |
| Digital                           |     |     |     |     |     |      |      |      |      | 7.1  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Endibia                           | 3.5 | 4.0 | 4.5 | 5.2 | 6.0 | 6.2  | 6.4  | 6.6  | 6.8  | 7.7  | 8.7  | 9.3  | 9.9  | 11.5 | 13.2 | 14.1 | 15.0 | 15.9 | 16.8 |
| Escorzonera                       |     |     |     |     |     |      |      |      | 8.1  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Espárrago                         |     |     |     | 7.3 | 7.8 |      | 9.2  |      |      |      | 11.7 |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Espinaca                          | 4.6 | 5.5 | 6.5 | 7.1 | 7.8 | 8.3  | 8.9  | 9.5  | 10.0 | 10.6 | 11.1 | 11.8 | 12.4 | 13.2 | 14.5 |      |      |      |      |
| Festuca Arundinacea               |     | 6.5 | 7.3 | 8.0 | 8.7 | 9.5  | 10.2 | 10.9 | 11.2 | 11.5 | 11.7 | 11.9 | 12.5 | 13.2 | 15.0 | 17.3 |      |      |      |
| Festuca Roja                      | 3.8 |     |     |     | 7.0 | 8.0  | 8.8  | 9.6  | 10.3 | 10.9 | 11.6 | 12.6 | 13.8 | 15.3 | 17.3 | 19.8 | 23.1 |      |      |
| Frijol                            | 4.7 | 5.7 | 6.8 | 7.6 | 8.5 | 9.3  | 10.1 | 10.8 | 11.6 | 12.3 | 13.1 | 13.9 | 14.8 | 15.9 | 17.2 | 19.5 | 22.6 |      |      |
| Girasol                           |     |     |     |     | 5.1 | 5.6  | 6.0  | 6.5  | 7.0  | 7.5  | 8.0  | 8.7  | 9.3  | 10.0 | 11.5 | 13.5 | 15.0 |      |      |
| Gramma                            |     | 6.1 |     |     | 8.1 |      |      | 10.1 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Guisante                          | 5.4 | 6.1 | 7.3 | 7.8 | 8.6 | 9.4  | 10.3 | 11.1 | 11.9 | 12.7 | 13.5 | 14.2 | 15.0 | 15.9 | 17.1 | 19.0 | 22.0 |      |      |
| Guisante de Olor                  |     |     |     |     |     |      | 10.5 |      | 12.8 |      | 13.4 |      | 14.2 |      |      |      |      |      |      |
| Haba                              | 4.2 |     | 5.8 |     | 7.2 |      |      | 9.3  |      |      | 11.1 |      |      | 14.5 | 17.2 |      |      |      |      |
| Hierba Bermuda                    |     | 6.3 |     |     | 8.4 |      |      | 10.5 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Hierba Cinta                      |     |     |     |     |     |      |      |      |      | 11.4 |      | 12.0 | 12.5 | 13.5 | 14.7 | 15.7 |      |      |      |
| Judía                             |     | 5.0 | 5.5 | 6.0 | 6.5 | 7.1  | 7.8  | 8.5  | 9.2  | 10.1 | 11.0 | 12.0 | 13.0 | 14.0 | 14.5 | 15.0 | 15.6 | 16.2 | 16.7 |
| Judía de Lima                     | 4.6 | 5.6 | 6.6 | 7.1 | 7.7 | 8.2  | 8.6  | 9.2  | 9.9  | 10.4 | 11.0 | 12.0 | 12.9 | 13.8 | 15.0 | 15.6 | 16.5 | 17.4 | 18.3 |
| Judía verde                       | 3.0 | 3.9 | 4.8 | 5.8 | 6.8 | 7.8  | 8.8  | 9.4  | 10.3 | 11.1 | 12.0 | 13.0 | 14.0 | 15.0 | 16.0 | 16.7 | 17.6 | 18.5 | 19.4 |
| Judía verde (W)                   |     |     |     | 6.1 | 7.1 | 8.1  | 9.1  | 10.1 | 11.2 | 12.1 | 13.2 | 14.3 | 15.8 | 18.0 | 20.5 | 23.1 | 27.8 |      |      |
| Lavanda                           |     |     |     |     |     |      |      |      | 8.5  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Lechuga                           | 3.0 | 4.0 | 4.2 | 4.6 | 5.0 | 5.4  | 5.9  | 6.3  | 6.7  | 7.15 | 7.6  | 8.3  | 9.1  | 9.6  |      |      |      |      |      |
| Legumbres                         | 3.8 | 7.5 | 7.2 | 8.1 | 8.3 | 8.7  | 9.9  | 10.0 | 11.2 | 11.7 | 11.2 | 13.3 | 14.3 | 13.1 | 14.5 | 18.6 | 22.3 |      |      |
| Linaza                            | 3.3 | 4.4 | 4.9 | 5.2 | 5.6 | 5.8  | 6.1  | 6.4  | 6.8  | 7.9  | 8.3  | 8.9  | 9.3  | 10.0 | 12.4 | 14.5 | 15.2 |      |      |
| Lino                              | 3.3 | 4.4 | 4.9 | 5.2 | 5.6 | 5.8  | 6.1  | 6.3  | 6.8  | 7.3  | 7.9  | 8.6  | 9.3  | 10.0 | 11.4 | 13.9 | 15.2 | 18.3 | 21.4 |
| Loto de los Prados                |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      | 8.3  | 10.4 | 13.9 | 17.2 |      |      |      |
| Lupino                            |     |     |     |     |     | 8.3  | 9.1  |      | 10.0 |      | 11.1 |      | 12.3 |      |      |      |      |      |      |
| Maíz                              | 6.2 | 6.4 | 7.9 | 8.6 | 9.3 | 10.0 | 10.7 | 11.3 | 11.9 | 12.5 | 13.1 | 13.8 | 14.6 | 15.5 | 16.5 | 18.6 | 20.7 |      |      |
| Maíz de Campo                     |     | 6.5 | 7.1 | 7.7 | 8.5 | 8.9  | 9.4  | 9.9  | 10.7 | 11.4 | 12.2 | 12.7 | 13.2 | 13.6 | 15.4 | 16.8 | 18.3 | 20.6 | 23.0 |
| Maíz Dulce                        | 3.8 | 4.8 | 5.8 | 6.4 | 7.0 | 7.7  | 8.4  | 9.0  | 9.5  | 10.0 | 10.6 | 11.4 | 12.0 | 12.8 | 14.0 |      |      |      |      |
| Maíz Palomitas                    |     | 6.8 | 7.4 | 7.9 | 8.5 | 8.9  | 9.3  | 9.8  | 10.6 | 11.4 | 12.2 | 12.7 | 13.2 | 13.6 | 15.4 | 16.8 | 18.3 | 20.6 | 23.0 |
| Maíz sin Cáscara                  |     |     |     |     | 8.3 |      | 9.8  |      | 11.2 |      | 12.9 |      | 14.0 |      | 15.6 |      | 19.6 |      | 23.8 |
| Maíz, Abollado                    | 5.1 | 6.6 | 7.2 | 7.8 | 8.4 | 9.1  | 9.7  | 10.4 | 11.2 | 12.0 | 12.9 | 13.5 | 14.1 | 14.7 | 16.2 | 17.4 | 18.9 | 21.7 | 24.6 |
| Mejorana                          |     |     |     |     |     |      | 6.5  |      | 7.0  | 7.3  | 7.5  |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Mijo                              | 4.4 | 6.4 | 7.3 | 7.9 | 8.6 | 9.2  | 9.9  | 10.5 | 11.0 | 11.5 | 12.0 | 13.0 | 14.2 | 15.2 | 15.8 |      | 18.8 | 20.3 | 21.9 |
| H.A. (gr de humedad / kg de aire) | 2.0 | 3.0 | 4.0 | 5.0 | 6.0 | 7.0  | 8.0  | 9.0  | 10.0 | 11.0 | 12.0 | 13.0 | 14.0 | 15.0 | 16.0 | 17.0 | 18.0 | 19.0 | 20.0 |
| H.R. auna T=25°C                  | 10  | 15  | 20  | 25  | 30  | 35   | 40   | 45   | 50   | 55   | 60   | 65   | 70   | 75   | 80   | 85   | 90   | 95   | 100  |

## El contenido de humedad de la semilla

| H.R. auna T=25°C                  | 10  | 15  | 20  | 25  | 30  | 35  | 40   | 45   | 50   | 55   | 60   | 65   | 70   | 75   | 80   | 85   | 90   | 95   | 100  |
|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| H.A. (gr de humedad / kg de aire) | 2.0 | 3.0 | 4.0 | 5.0 | 6.0 | 7.0 | 8.0  | 9.0  | 10.0 | 11.0 | 12.0 | 13.0 | 14.0 | 15.0 | 16.0 | 17.0 | 18.0 | 19.0 | 20.0 |
| Mostaza                           | 1.8 | 4.0 | 3.2 | 4.4 | 4.6 | 5.2 | 5.8  | 6.3  | 6.7  | 7.2  | 7.8  | 8.3  | 8.9  | 9.4  |      |      |      |      |      |
| Nabo                              | 2.6 | 3.3 | 4.0 | 4.6 | 5.1 | 5.5 | 5.9  | 6.3  | 6.7  | 7.0  | 7.4  | 7.9  | 8.5  | 9.0  | 10.0 |      |      |      |      |
| Paspalo                           |     | 5.9 |     |     | 7.8 |     |      | 9.7  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Pepino                            | 2.6 | 3.4 | 4.3 | 4.9 | 5.6 | 6.1 | 6.6  | 7.1  | 7.5  | 7.9  | 8.4  | 9.0  | 9.6  | 10.1 | 10.2 |      |      |      |      |
| Perejil                           |     |     | 5.7 | 6.0 | 6.4 | 7.1 | 7.9  | 8.0  | 8.2  | 9.0  | 9.9  | 10.5 | 11.1 |      |      |      |      |      |      |
| Phleum Pratense                   |     |     |     |     |     |     |      |      | 10.9 | 11.3 | 11.8 | 12.5 | 13.6 | 14.6 | 16.1 |      |      |      |      |
| Pimienta                          | 2.8 | 3.6 | 4.5 | 5.2 | 6.0 | 6.6 | 7.2  | 7.8  | 8.3  | 8.7  | 9.2  | 9.8  | 10.4 | 11.0 | 12.0 |      |      |      | 18.6 |
| Pimiento                          |     | 6.0 | 6.3 | 6.5 | 7.0 | 7.0 | 7.0  | 7.3  | 7.5  | 8.2  | 9.0  | 9.6  | 10.4 | 11.0 |      |      |      |      |      |
| Poa de los Prados                 | 5.9 | 6.2 | 6.5 | 6.8 | 7.5 | 8.3 | 9.0  | 9.7  | 10.5 | 11.2 | 12.0 | 12.8 | 13.5 | 14.6 | 16.1 | 18.1 | 21.3 |      |      |
| Rábano                            | 2.6 | 3.2 | 3.8 | 4.4 | 5.1 | 5.7 | 6.2  | 6.8  | 7.3  | 7.8  | 8.3  | 8.9  | 9.5  | 10.2 |      |      |      |      |      |
| Remolacha                         | 2.1 | 3.0 | 4.0 | 4.9 | 5.8 | 6.4 | 7.0  | 7.6  | 8.2  | 8.8  | 9.4  | 10.0 | 10.6 | 11.2 | 15.0 | 12.4 | 13.0 | 13.6 | 14.2 |
| Remolacha Azucarera               | 4.4 | 5.3 | 6.3 | 7.1 | 8.0 | 8.9 | 9.4  | 10.2 | 10.7 | 11.3 | 12.0 | 13.0 | 13.3 | 14.5 | 16.6 | 18.6 | 20.5 |      |      |
| Remolacha Roja                    | 4.7 | 5.8 | 7.0 | 7.8 | 8.6 | 9.2 | 9.8  | 9.9  | 10.1 | 11.4 | 12.7 | 13.6 | 14.6 | 15.5 | 16.5 | 17.4 | 18.4 | 19.3 | 20.3 |
| Repollo                           | 3.2 | 3.5 | 4.6 | 5.0 | 5.4 | 5.7 | 6.1  | 6.4  | 6.9  | 7.3  | 7.6  | 8.3  | 8.9  | 9.6  | 10.0 |      |      |      |      |
| Repollo, Chino                    | 2.4 | 2.9 | 3.4 | 4.0 | 4.6 | 5.2 | 6.0  | 6.3  | 7.1  | 7.4  | 7.8  | 8.2  | 8.8  | 9.4  |      |      |      |      |      |
| Ruibarbo                          |     |     |     |     |     |     |      |      | 12.8 |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 23.6 |
| Salvia                            |     |     |     |     |     |     |      | 8.0  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Salvia Escarlata                  |     |     |     |     |     | 8.2 |      | 9.1  |      | 10.6 |      | 11.4 |      |      |      |      |      |      |      |
| Sandía                            | 3.0 | 3.5 | 4.8 | 4.5 | 6.1 | 5.6 | 5.9  | 7.6  | 6.7  | 7.1  | 8.8  | 7.9  | 8.4  | 10.4 | 11.0 |      |      |      |      |
| Semilla de Amapola                | 2.9 | 3.4 | 3.9 | 4.4 | 4.9 | 5.4 | 5.9  | 6.3  | 6.9  | 7.4  | 8.0  | 8.7  | 9.5  | 10.3 | 11.7 | 13.7 | 17.0 | 17.8 |      |
| Sésamo                            |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 21.9 |
| Soja                              | 3.8 | 4.3 | 5.5 | 5.9 | 6.5 | 6.8 | 7.1  | 7.4  | 8.0  | 8.6  | 9.3  | 10.5 | 11.5 | 13.1 | 14.8 | 16.4 | 18.8 |      |      |
| Tomate                            | 3.2 | 4.1 | 5.0 | 5.6 | 6.3 | 6.9 | 7.5  | 7.8  | 8.3  | 8.7  | 9.2  | 10.1 |      | 11.1 | 12.0 |      |      |      |      |
| Trébol Alsike                     |     | 6.1 |     | 7.9 |     |     | 9.7  |      |      |      |      | 9.3  |      | 15.9 | 18.9 |      |      |      |      |
| Trébol Encarnado                  |     | 5.9 |     | 8.0 |     |     | 10.1 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Trébol Fresa                      |     | 6.6 |     | 8.4 |     |     | 10.3 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Trébol Rojo                       |     | 5.2 |     | 7.2 |     |     | 9.2  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Trébol Rojo                       |     | 5.7 | 6.3 | 6.9 | 7.6 | 8.2 | 8.8  | 9.4  | 10.0 | 10.7 | 11.4 | 12.1 | 9.1  | 11.2 | 15.6 | 18.7 |      |      |      |
| Trébol Subterráneo                |     | 5.9 | 6.0 | 6.6 | 7.8 | 7.8 | 8.4  | 9.7  |      |      |      | 8.7  | 10.9 | 15.4 | 18.0 |      |      |      |      |
| Trébol Subterráneo                |     | 5.1 |     | 6.9 |     |     | 8.7  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Trigo                             | 5.5 | 6.5 | 7.0 | 8.0 | 8.5 | 9.2 | 9.9  | 10.4 | 11.1 | 11.6 | 12.1 | 12.9 | 13.7 | 14.6 | 15.9 | 19.2 | 19.8 | 23.0 | 26.6 |
| Trigo Blanco                      |     | 6.7 | 7.3 | 7.9 | 8.6 | 9.0 | 9.4  | 9.9  | 10.5 | 11.2 | 11.8 | 12.9 | 13.9 | 15.0 | 16.1 | 18.5 | 19.7 | 23.0 | 25.0 |
| Trigo blando Rojo de Invierno     |     | 6.3 | 7.0 | 7.7 | 8.6 | 9.3 | 9.9  | 10.6 | 11.0 | 11.4 | 11.9 | 12.8 | 13.8 | 14.6 | 16.1 | 17.9 | 19.7 | 22.6 |      |
| Trigo Duro                        |     | 6.6 | 7.2 | 7.8 | 8.5 | 9.1 | 9.5  | 10.0 | 10.5 | 11.0 | 11.5 | 12.4 | 13.2 | 14.1 | 15.4 | 18.0 | 19.3 | 22.9 |      |
| Trigo Duro                        |     |     | 7.5 |     |     |     |      |      |      |      | 13.0 |      |      |      |      |      |      |      | 25.0 |
| Trigo Duro Rojo de Invierno       |     | 6.4 | 7.1 | 7.8 | 8.5 | 9.3 | 9.9  | 10.5 | 11.1 | 11.8 | 12.5 | 13.1 | 13.8 | 14.6 | 16.1 | 17.9 | 19.7 | 22.3 | 25.6 |
| Trigo Duro rojo de primavera      |     | 6.8 | 7.3 | 7.9 | 8.5 | 9.0 | 9.5  | 10.1 | 10.7 | 11.2 | 11.8 | 12.8 | 13.8 | 14.8 | 16.6 | 17.9 | 19.7 | 22.3 | 26.3 |
| Verdolaga                         |     |     |     |     | 8.6 | 9.6 | 10.7 | 11.9 | 12.6 | 13.3 | 13.5 | 13.8 |      |      |      |      |      |      |      |
| Veza Piloso                       |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      | 11.0 | 13.0 | 17.4 | 18.7 |      |      |      |      |
| Viburnum lantana                  |     |     |     |     | 5.8 |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 26.3 |
| Zanahoria                         | 4.4 | 5.1 | 5.8 | 6.2 | 6.9 | 7.4 | 7.9  | 8.4  | 8.9  | 9.4  | 10.0 | 10.9 | 11.9 | 13.0 | 14.2 |      |      |      |      |
| H.A. (gr de humedad / kg de aire) | 2.0 | 3.0 | 4.0 | 5.0 | 6.0 | 7.0 | 8.0  | 9.0  | 10.0 | 11.0 | 12.0 | 13.0 | 14.0 | 15.0 | 16.0 | 17.0 | 18.0 | 19.0 | 20.0 |
| H.R. auna T=25°C                  | 10  | 15  | 20  | 25  | 30  | 35  | 40   | 45   | 50   | 55   | 60   | 65   | 70   | 75   | 80   | 85   | 90   | 95   | 100  |

# Nombres de semillas con traducciones

| Español              | Latín                      | English               | Deutsch                 | Nederlands           | Français               | Italiano              |
|----------------------|----------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|------------------------|-----------------------|
| Achicoria            | Cichorium intybus foliosum | Chicory               | Chicorée                | Witlof               | Chicorée amère         | Cicoria witloof       |
| Achicoria            | Cichorium intybus foliosum | Witloof               | Chicorée                | Witlof               | Chicorée amère         | Cicoria witloof       |
| Achicoria común      | Cichorium intybus          | Chicory               | Gemeine Wegwarte        | Cichorei, Wilde      | Chicorée sauvage       | Cicoria comune        |
| Adormidera           | Papaver somniferum         | Oilseed               | Mohn                    | Blauwmaanzaad        | Pavot                  | Papavero              |
| Adormidera           | Papaver somniferum         | Opium poppy           | Schlafmohn              | Slaapbol             | Pavot somnifère        | Papavero da oppio     |
| Agrostis capillaris  | Agrostis capillaris        | Grass, Common Bent-   | Gras, Rote Strauß-      | Gras, Gewoon struis- | Agrostis commun        | Agrostide canina      |
| Agrostis stolonifera | Agrostis stolonifera       | Grass, Creeping Bent- | Gras, Weißes Strauß-    | Gras, Fiorin-        | Agrostide stolonifère  | Agrostide stolonifera |
| Alcaravea            | Carum carvi                | Caraway               | Echter Kümmel           | Karwij               | Carvi                  | Cumino dei prati      |
| Alfalfa              | Medicago sativa            | Alfalfa               | Luzerne                 | Luzerne              | Luzerne                | Erba medica           |
| Alforfón             | Fagopyrum                  | Buckwheat             | Buchweizen              | Boekweit             | Sarrasin               | Grano saraceno        |
| Algodón              | Gossypium                  | Cotton                | Baumwolle               | Katoen               | Coton                  | Cotone                |
| Alsike               | Trifolium hybridum         | Clover, Alsike        | Klee, Schweden-         | Klaver, Basterd      | Trèfle hybride         | Trifoglio ibrido      |
| Altramuz             | Lupinus                    | Lupin                 | Lupine                  | Lupine               | Lupin                  | Lupino                |
| Altramuz amarillo    | Lupinus luteus             | Lupin, Yellow         | Lupine, Gelbe-          | Lupine, Gele -       | Lupin jaune            | Lupino giallo         |
| Apio                 | Apium graveolens           | Celery                | Sellerie                | Selderij             | Célieri                | Sedano                |
| Arraclán             | Rhamnus                    | Buckthorn             | Kreuzdorn               | Vuilboom             | Bourdaïne              | Rhamnus               |
| Arroz                | Oryza sativa               | Rice                  | Reis                    | Rijst                | Riz                    | Riso                  |
| Avena                | Avena sativa               | Oats                  | Hafer                   | Haver                | Avoine                 | Avena                 |
| Ayocote              | Phaseolus coccineus        | Bean, Runner          | Bohne, Feuer-           | Boon, Pronk          | Haricot d'Espagne      | Fagiolo Scarlatto     |
| Ballica inglesa      | Lolium perenne             | Grass, Perennial Rye- | Gras, Deutsches Weidel- | Gras, Engels raai-   | Ray-grass anglais      | Loietto perenne       |
| Berenjena            | Solanum melongena          | Egg plant             | Aubergine               | Aubergine            | Aubergine              | Melanzana             |
| Berro de huerta      | Lepidium sativum L.        | Garden cress          | Gartenkresse            | Tuinkers             | Cresson alénois        | Crescione             |
| Borona               | Panicum miliaceum          | Millet                | Hirse                   | Gierst               | Millet                 | Miglio                |
| Bromus inermis       | Bromus inermis             | Pumpelly's Brome      | Wehrlose Trespe         | Kweekdravik          | Brome inerme           | Bromo inerme          |
| Cacahuete            | Arachis hypogaea           | Groundnut             | Erdnuss                 | Aardnoot             | Arachide               | Arachide              |
| Calabaza de invierno | Cucurbita                  | Squash, winter        | Kürbis, winter          | Pompoen, winter      | Courge d'hiver         | Zucca, inverno        |
| Canónigo             | Valerianella locusta       | Salad, corn-          | Feldsalat               | Sla, veld            | Mâche                  | Dolcetta              |
| Cebada               | Hordeum                    | Barley                | Gerste                  | Gerst                | Orge                   | Orzo                  |
| Cebolla              | Allium                     | Onion                 | Zwiebel                 | Ui                   | Oignon                 | Cipolla               |
| Cebolla de primavera | Allium fistulosum          | Onion, green          | Cipollotti              | Ui, lente            | Oignon cébette         | Cipolla, Gallese      |
| Cebolleta            | Allium schoenoprasum L.    | Chive                 | Schnittlauch            | Bieslook             | Ciboulette             | Erba cipollina        |
| Cebolleta            | Allium fistulosum          | Onion, spring         | Cipollotti              | Ui, bos              | Échalotte              | Cipolla, Gallese      |
| Centeno              | Secale cereale             | Rye                   | Roggen                  | Rogge                | Seigle                 | Segale                |
| Chirivía             | Pastinaca sativa           | Parsnip               | Moorwurzel              | Pastinaak            | Panaís sativa          | Pastinaca             |
| Colza                | Brassica napus             | Rapeseed              | Raps                    | Koolzaad             | Colza                  | Semi di colza         |
| Dáctilo              | Dactylis glomerata         | Cocksfoot             | Knäuelgras              | Kropaar              | Dactyle                | Dattile               |
| Digital              | Digitalis purpurea         | Foxglove, Common      | Roter Fingerhut         | Vingerhoedskruid     | Digitale pourpre       | Digitale purpurea     |
| Eneldo               | Anethum graveolens L.      | Dill                  | Dill                    | Dille                | Aneth                  | Aneto                 |
| Escarola             | Cichorium endivia L.       | Endive                | Endivie                 | Andijvie             | Chicorée scarole       | Scarola               |
| Escorzonera          | Scorzonera                 | Scorzonera            | Schwarzwurzel           | Schorseneer          | Salsifis noir          | Scorzonera            |
| Espárrago            | Asparagus officinalis      | Asparagus             | Spargel                 | Asperge              | Asperge                | Asparago              |
| Espinaca             | Spinacia oleracea          | Spinach               | Spinat                  | Spinazie             | Épinard                | Spinaci               |
| Festuca arundinacea  | Festuca arundinacea        | Fescue, Tall          | Schwingel, Rohr         | Zwenkgras, Riet      | Fétuque roseau         | Festuca arundinacea   |
| Festuca roja         | Festuca rubra              | Fescue, Red           | Schwingel, Rot-         | Zwenkgras, Rood      | Fétuque rouge          | Festuca rossa         |
| Frijol               | Faba                       | Bean                  | Bohne                   | Boon                 | Haricot                | Fava                  |
| Garbanzos            | Cicer arietinum            | Pea, Chick            | Kichererbse             | Erwt, Kikker-        | Pois chiches           | Cece                  |
| Girasol              | Helianthus annuus          | Sunflower             | Sonnenblume             | Zonnebloem           | Tournesol              | Girasole              |
| Grama                | Elymus repens              | Grass, Couch-         | Kriech-Quecke           | Kweek                | Chiendent officinal    | Gramigna              |
| Guisante             | Pisum sativum              | Pea                   | Erbse                   | Erwt                 | Pois                   | Pisello               |
| Guisante de olor     | Lathyrus odoratus          | Pea, Sweet            | Erbse, Duftende Platt-  | Erwt, Pronk-         | Pois de senteur        | Cicerchia odorosa     |
| Guisante de olor     | Lathyrus odoratus          | Pea, Sweet            | Erbse, Duftende Platt-  | Welriekende lathyrus | Pois de senteur        | Cicerchia odorosa     |
| Haba                 | Vicia faba                 | Bean, Broad           | Bohne, Acker-           | Boon, Tuin           | Haricot                | Fava                  |
| Hierba Cinta         | Phalaris arundinacea       | Grass, Reed Canary    | Gras, Rohrglanz-        | Gras, Riet-          | Baldingère faux-roseau | Saggina spagnola      |
| Judía                | Phaseolus vulgaris         | Bean, French          | Bohne, Schnitt-         | Boon, snij           | Haricot vert           | Fagiolino corallo     |
| Judía de Lima        | Phaseolus lunatus          | Lima Bean             | Bohne, Lima-            | Boon, Lima           | Haricot de Lima        | Fagiolo di Lima       |
| Judía pinta          | Phaseolus coccineus        | Scarlet runner        | Feuerbohne              | Boon, Pronk          | Haricot d' Espagne     | Fagiolo Scarlatto     |
| Judía verde          | Phaseolus vulgaris         | Bean, snap            | Bohne, Garten-          | Boon, prinsessen     | Haricot vert           | Fagiolino             |
| Español              | Latín                      | English               | Deutsch                 | Nederlands           | Français               | Italiano              |

# Nombres de semillas con traducciones

| Español                 | Latín                  | English               | Deutsch                  | Nederlands               | Français             | Italiano                 |
|-------------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|
| Judía verde             | Phaseolus vulgaris     | Bean, snap            | Bohne, Garten-           | Boon, sperzie            | Haricot vert         | Fagiolino                |
| Lavanda                 | Lavandula              | Lavender              | Lavendel                 | Lavendel                 | Lavande              | Lavanda                  |
| Lechuga                 | Lactuca sativa         | Lettuce, iceberg      | Salat, eisberg           | Sla, ijsberg             | Laitue pommée        | Lattuga                  |
| Lechuga                 | Lactuca sativa         | Lettuce, butterhead   | Salat, Kopf              | Sla, krop                | Laitue pommée        | Lattuga                  |
| Legumbres               | Leguminosae            | Legumes               | Hülsenfucht              | Peulvrucht               | Abelmoschus          | Gombo                    |
| Linaza                  | Linum usitatissimum    | Flax seed             | Leinsamen                | Lijnzaad                 | Lin, Graines de lin  | Semi di lino             |
| Lino                    | Linum usitatissimum    | Flax                  | Flaches                  | Vlas                     | Lin                  | Lino                     |
| Lolium multiflorum      | Lolium multiflorum     | Grass, Italian Rye-   | Gras, Italienisches Ray- | Gras, Italiaans raai-    | Ray-grass d'Italie   | Loiessa                  |
| Lotus corniculatus      | Lotus corniculatus     | Birdsfoot Trefoil     | Klee, Gewöhnlicher Horn- | Klaver, Gewone rol-      | Lotier corniculé     | Ginestrino               |
| Lupino                  | Lupinus polyphyllus    | Lupin, Garden         | Lupine, Vielblättrige    | Lupine, Vaste -          | Lupin des jardins    | Lupino da fiore          |
| Maíz                    | Zea                    | Maize                 | Mais                     | Mais                     | Mais                 | Mais                     |
| Maíz de campo           | Zea mays               | Corn, field           | Mais, Feld-              | Mais, veld               | Mais, champ          | Mais, campo              |
| Maní                    | Arachis hypogaea       | Peanut                | Aschantinuss             | Pinda                    | Cacahuète            | Arachide                 |
| Mejorana                | Origanum majorana      | Marjoram              | Majoran                  | Majoraan                 | Marjolaine           | Maggiorana               |
| Mijo                    | Panicum miliaceum      | Millet                | Hirse                    | Gierst                   | Millet               | Miglio                   |
| Mostaza                 | Brassica juncea        | Mustard               | Senf                     | Mosterd                  | Moutarde             | Senape                   |
| Nabo                    | Brassica rapa          | Turnip                | Rübe, Stoppel-           | Stoppelknol              | Navet                | Rapa da foraggio         |
| Paspalo                 | Paspalum               | Grass, Dallis         | Paspalum                 | Paspalum                 | Paspalum             | Panico Brasileiro        |
| Paspalo                 | Paspalum dilatatum     | Sticky Heads          | Paspalum                 | Thrasya                  | paspalum             | Paspalum                 |
| Pepino                  | Cucumis                | Cucumber              | Gurke                    | Komkommer                | Concombre            | Cetriolo                 |
| Perejil                 | Petroselinum crispum   | Parsley               | Petersilie               | Peterselie               | Persil               | Prezzemolo               |
| Phleum pratense         | Phleum pratense        | Grass, Timothy-       | Gras, Wiesen Liesch-     | Gras, Timotee            | Fléole des prés      | Fleo                     |
| Pimienta                | Piper                  | Pepper                | Pfeffer                  | Peper                    | Poivre               | Pepe                     |
| Pimiento                | Capsicum               | Capsicum              | Paprika                  | Paprika                  | Paprika              | Peperoncino              |
| Poa de los prados       | Poa pratensis          | Grass, Smooth Meadow- | Gras, Wiesen Rispem-     | Gras, Veldbeemd-         | Pâturin des prés     | Poa pratense             |
| Poroto Chino            | Vigna radiata          | Bean, Mung            | Bohne, Mung-             | Boon, Mung               | Haricot mungo        | Fagiolo Indiano Verde    |
| Rábano                  | Raphanus sativus       | Radish                | Radieschen               | Radijs                   | Radis                | Ravanello                |
| Remolacha               | Beta                   | Beet                  | Rübe, Runkel-            | Biet                     | Betterave            | Barbabietola             |
| Remolacha azucarera     | Beta vulgaris L.       | Sugar beet            | Rübe, Zucker-            | Biet, Suiker-            | Betterave à sucre    | Barbabietola da zucchero |
| Remolacha roja          | Beta vulgaris          | Beet, garden          | Rübe, Rote               | Biet, rode-              | Betterave potagère   | Barbabietola rossa       |
| Repollo                 | Brassica               | Cabbage               | Kohl                     | Kool                     | Chou                 | Cavolo                   |
| Repollo, Chino          | Brassica rapa          | Cabbage, Chinese      | Kohl, China-             | Kool, Chinese            | Chou, Chinois        | Cavolo cinese            |
| Ruibarbo                | Rheum rhabarbarum      | Rhubarb               | Rhabarber                | Rabarber                 | Rhubarbe             | Rabarbaro                |
| Salsifi negro           | Scorzonera hispanica   | Black salsify         | Schwarzwurz, Garten      | Schorseneer, Grote -     | Scorsonère d'Espagne | Scorzonera di Spagna     |
| Salvia                  | Salvia officinalis     | Sage                  | Salbei                   | Salie                    | Sauge                | Salvia                   |
| Salvia escarlata        | Salvia splendens       | Sage, Scarlet         | Salbei, Feuersalbei      | Salie, vuur              | Sauge rouge          | Sage, fire               |
| Sandia                  | Citrullus              | Watermelon            | Wassermelone             | Watermeloen              | Pastèque             | Anguria                  |
| Semilla de amapola      | Papaver somniferum     | Poppy-seed            | Mohnsamen                | Blauwmaanzaad            | Pavot somnifère      | Semi di papavero         |
| Sésamo                  | Sesamum indicum        | Sesame                | Sesam                    | Sesamzaad                | Graines de sésame    | Sesamo                   |
| Soja                    | Glycine                | Soybean               | Sojabohne                | Sojaboon                 | Soja                 | Soja                     |
| Sorgo                   | Sorghum                | Sorghum               | Hirse                    | Sorgo                    | Millet               | Sorgo                    |
| Sorgo                   | Sorghum                | Sorghum               | Sorghumhirse             | Sorghum                  | Sorgo                | Sorghum                  |
| Tomate                  | Solanum lycopersicum   | Tomato                | Tomate                   | Tomaat                   | Tomate               | Pomodoro                 |
| Trébol blanco           | Trifolium repens       | Clover, White         | Klee, Weiß-              | Klaver, Witte            | Trèfle blanc         | Trifoglio bianco         |
| Trébol de olor amarillo | Melilotus officinalis  | Clover, Yellow sweet  | Klee, Gelber Stein-      | Klaver, Akkerhoning-     | Luzerne royale       | Meliloto                 |
| Trébol de olor amarillo | Melilotus officinalis  | Yellow melilot        | Klee, Gelber Stein-      | Klaver, Citroeng. honing | Méillot jaune        | Meliloto                 |
| Trébol encarnado        | Trifolium incarnatum   | Clover, Crimson       | Klee, Inkarnat-          | Klaver, Inkarnaat-       | Trèfle incarnat      | Trifoglio incarnato      |
| Trébol fresa            | Trifolium fragiferum   | Clover, Strawberry    | Klee, Erdbeer-           | Klaver, Aardbei-         | Trèfle fraiser       | Trifoglio a fragola      |
| Trébol rojo             | Trifolium hirtum       | Clover, Rose          | Klee                     | Klaver                   | Trèfle               | Chiodo di garofano       |
| Trébol rojo             | Trifolium pratense     | Clover, Red           | Klee, Wiesen-            | Klaver, Rode             | Trèfle des prés      | Trifoglio dei prati      |
| Trébol subterráneo      | Trifolium subterraneum | Clover, subterranean  | Klee, Bodenfrüchtiger    | Klaver, Onderaardse      | Trèfle souterrain    | Trifoglio sotterraneo    |
| Trigo                   | Triticum               | Wheat                 | Weizen                   | Tarwe                    | Froment              | Fumento                  |
| Verdolaga               | Portulaca oleracea L.  | Purslane              | Portulak                 | Postelein                | Pourpier             | Porcellana               |
| Veza piloso             | Vicia villosa          | Vetch, Fodder         | Zottige Wicke            | Bonte wikke              | Vicia villosa        | Veccia villosa           |
| Viburnum lantana        | Viburnum lantana       | Wayfaring Tree        | Wolliger Schneeball      | Wollige sneeuwbal        | Viorne lantane       | Lantana, Lentaggine      |
| Zanahoria               | Daucus carota          | Carrot                | Möhre                    | Peen                     | Carotte              | Carota                   |
| Zanahoria               | Daucus carota          | Carrot                | Mörhe                    | Wortel                   | Carotte              | Carota                   |
| Español                 | Latín                  | English               | Deutsch                  | Nederlands               | Français             | Italiano                 |

## Secador de cajones

Secador de cajones para pequeñas cantidades de semilla



Unidades de secado / ventilación para cajones.



Cajones con fondo de gasa.



Fácil colocación de cajón en el secador.



Entrada de aire y conducción de aire por cajón.



Entrada y salida de aire individualmente por cajón.

## Secador de cajones



Manejo fácil



Entrada de aire se abre cuando se coloca el cajón.



Ventilador centrífugo para la extracción de aire condicionado que se sopla por la semilla.



Unidad de extracción, incluyendo calentador y válvulas.

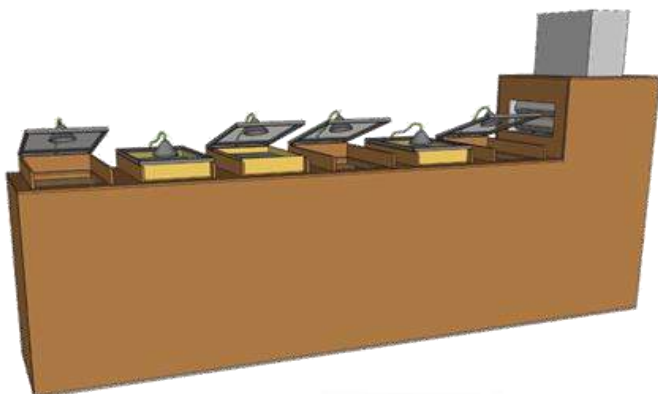


Ventilador con regulador de 5 velocidades.



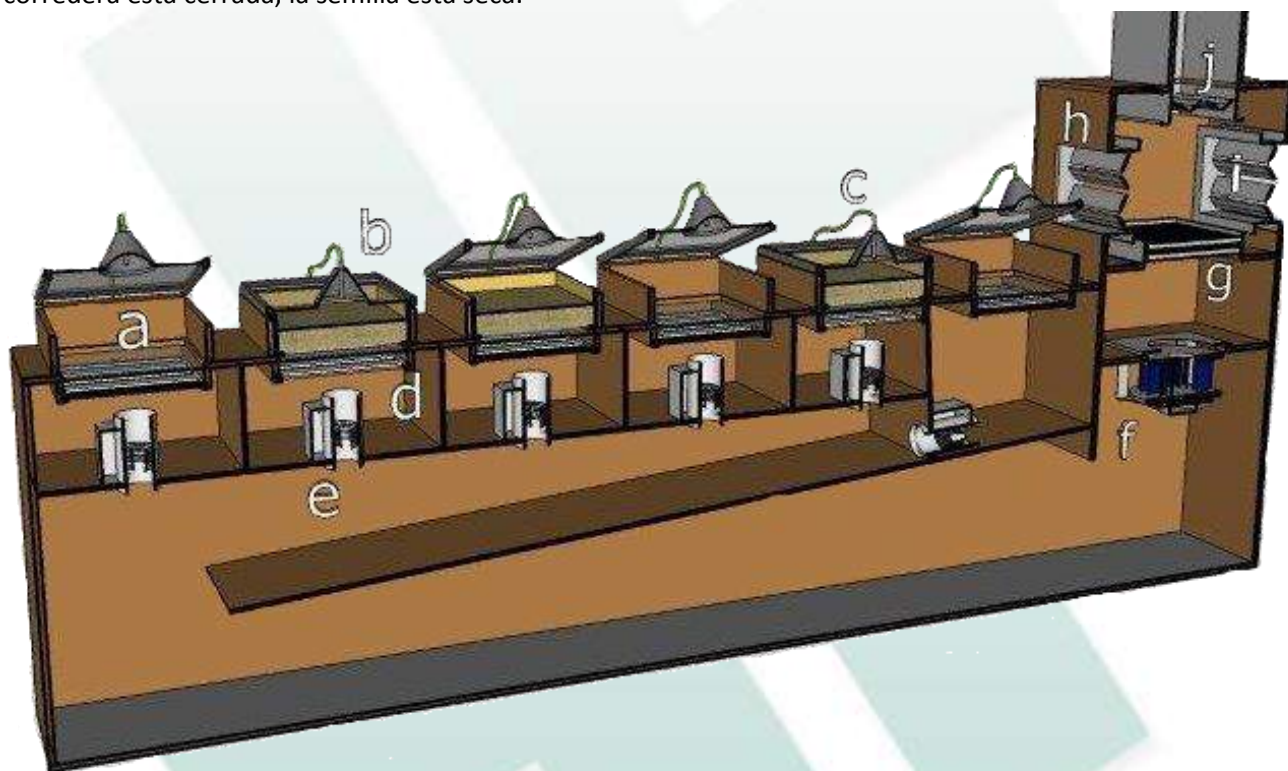
Control de calefacción con termostato modular y regulador de 5 velocidades.

## Secador de bandejas estático



El secado de pequeñas cantidades de semilla no siempre recibe la atención que merece. El secador de bandejas de Agratechniek seca la semilla automáticamente en cada bandeja al contenido de humedad deseado. Ello puede variar por bandeja. El proceso de secado empieza automáticamente cuando se coloca la bandeja y la tapa de malla (b) está cerrada.

Las vueltas del ventilador (f) se incrementan para crear la cantidad deseada de aire adicional. El sensor de T° y HR (c) arriba de cada bandeja mide el aire saliendo de la semilla. Cuando se logra el contenido de humedad deseado la corredera se cierra (d) progresivamente y las vueltas del ventilador se disminuyen. Cuando la corredera está cerrada, la semilla está seca.

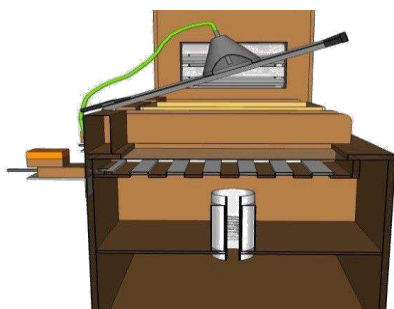


### Sección transversal del secador estático de bandejas (más o menos bandejas son posibles):

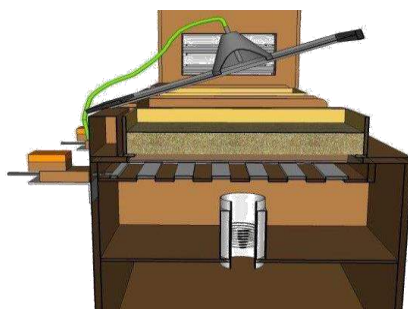
- |                                                                  |                                                                   |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| a) Coloca enfrente de una bandeja con una tapa de malla abierta. | f) Ventilador central para la medición de aire                    |
| b) Bandeja colocada y tapa de malla cerrada.                     | g) Radiador de calefacción para la T° básica deseada              |
| c) Medición de T° y HR del aire de la semilla                    | h) Registrador de válvulas para el aire interior (recirculación). |
| d) Corredera para abrir y cerrar automáticamente.                | i) Registrador de válvulas para la aspiración de aire exterior.   |
| e) Calefacción eléctrica para el calentamiento adicional.        | j) Registrador para el suministro de aire secado.                 |

La calefacción eléctrica (g) asegura administrar una temperatura independiente por bandeja y por etapa de secado. Después del tiempo deseado o el contenido de humedad deseado, se puede ajustar la T° en la siguiente etapa.

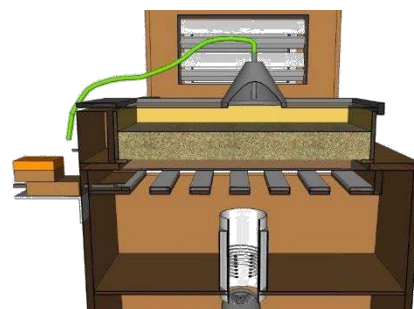
## Secador de bandejas estático



Corte transversal de la sección sin bandeja; la tapa con sensor (c) está abierta para colocar una bandeja.



Corte transversal de la sección con bandeja y tapa de gas todavía abierta: el secado no ha empezado todavía.

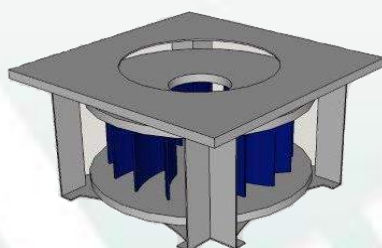


Corte transversal de la sección con bandeja en proceso de secado; tapa de gas cerrado y corredera (d) abierta.

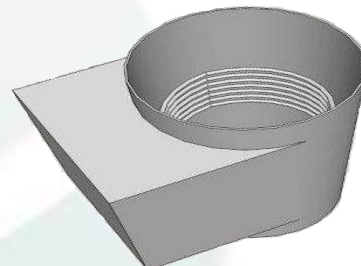
El ventilador automáticamente produce más aire cuando se coloca una bandeja adicional. Cuando la semilla dentro de una bandeja empieza a secarse, la corredera se cierra (d) progresivamente. La cantidad de aire disminuye automáticamente, manteniendo el contenido de humedad deseado.



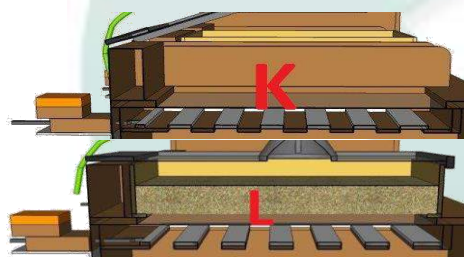
El sensor de medición de T°+HR (c) ha sido montado a la rejilla cubierta con un embudo para medir las condiciones del aire de la semilla.



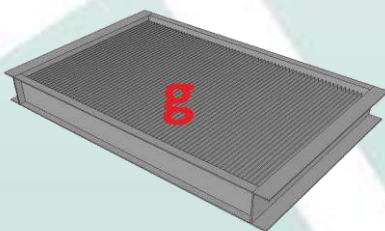
Un ventilador de alta presión (f) con medición de aire integrada, puede reproducir la cantidad de aire adicional correcta, cuando está colocando la bandeja.



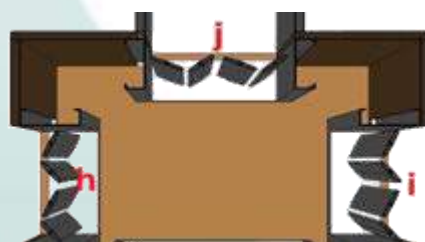
La calefacción eléctrica (g) asegura que la T° de aire puede ser calentado adicionalmente por etapa.



La corredera está cerrada cuando no se ha colocado la bandeja y la tapa está abierta (K). La corredera está abierta para poder secar una bandeja de semilla con la tapa cerrada (L).



El radiador de calefacción (g) asegura que el aire se calienta a la T° básica deseada. Después la T° puede ser aumentada adicionalmente por etapa.

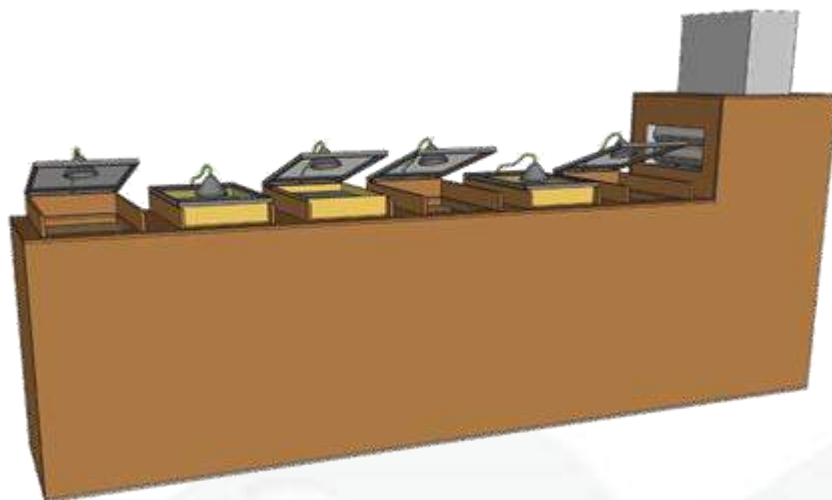


Sección de válvulas para la aspiración de aire interior (h), aire exterior (i) y aire secado (j) del secador central de aire.

El aire secado del secador central de aire se mezcla con el aire interior o exterior. Así, continuamente se crea el contenido de humedad deseado del aire. Ella puede variar por etapa. El proceso de secado ocurrirá controladamente, y siempre logrará el contenido de humedad deseado.

El proceso de secado suele terminarse cuando el aire de la semilla ha logrado el contenido de humedad deseado. Para ello se mide el aire de la semilla (c). La otra posibilidad es terminar el proceso de secado cuando una cantidad deseada de humedad alrededor de la semilla se evapora. El proceso de secado se termina cuando se logra el peso original de la semilla.

## Secador de bandejas fluido



Las píldoras y varias semillas preferiblemente se secarán de modo fluido para evitar la adherencia o los grumos. El secador fluido de bandejas de Agratechniek asegura que las píldoras y la semilla se secarán automáticamente al contenido de humedad deseado. El contenido de humedad deseado, pero también la T° entrante, puede ser configurado por bandeja.

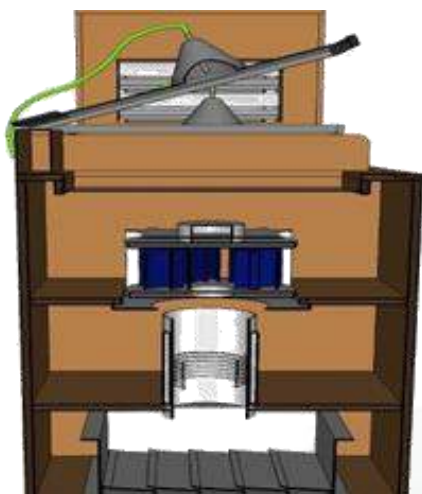
El proceso de secado empieza automáticamente cuando se coloca la bandeja y la tapa de malla (b) está cerrada. Las vueltas del ventilador (d) se incrementan para lograr la cantidad de aire configurada y crear una cama fluida, si así se desea. El sensor de T°+HR (c) arriba de cada bandeja mide el aire saliendo de la semilla. El proceso de secado ocurre en 5 etapas y es posible configurar la cantidad de aire y temperatura por etapa. Cuando se logra el contenido de humedad final deseado, las vueltas del ventilador (d) se disminuyen. Cuando se termina el ventilador, la semilla ha logrado el contenido de humedad deseado.



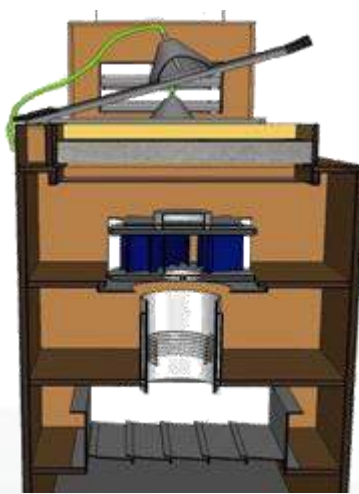
**Sección transversal del secador fluido de bandejas (pero otras cantidades también son posibles):**

- |                                                           |                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a) Espacio para una bandeja con la tapa abierta.          | h) Registrador de válvulas para el aire interior (recirculación).                                                     |
| b) Bandeja colocada y tapa de malla cerrada.              | i) Registrador de válvulas para la aspiración de aire exterior.                                                       |
| c) Medición de T°+HR del aire de la semilla.              | j) Registrador para el suministro de aire secado. Se usa i+ j o h+j para conseguir las condiciones de aire correctas. |
| d) Ventilador de alta presión con medición de aire.       | k) Radiador de calefacción para la T° básica deseada.                                                                 |
| e) Calefacción eléctrica para el calentamiento adicional. |                                                                                                                       |
| f) Válvula de aire cerrada sin flujo de aire.             |                                                                                                                       |
| g) Válvula de aire abierta con flujo de aire (secar).     |                                                                                                                       |

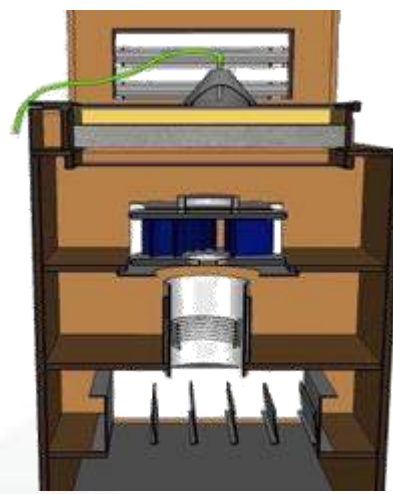
## Secador de bandejas fluido



Sección transversal sin bandeja; la tapa con sensor (c) está abierta para colocar una bandeja.



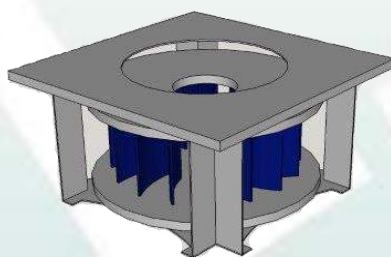
Sección transversal con bandeja y la tapa de malla todavía abierta; el proceso de secado no ha empezado todavía.



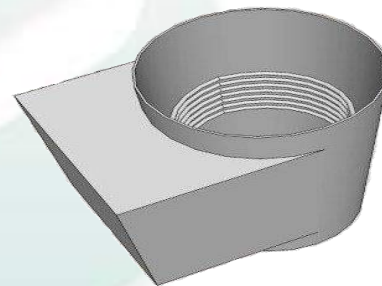
Sección transversal con bandeja en proceso de secado; la tapa de malla cerrada y las válvulas (g) abiertas.



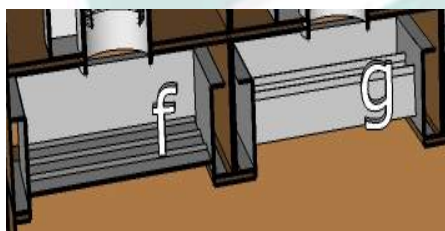
El sensor de medición de  $T^\circ + HR$  (c) ha sido montado a la rejilla cubierta con un embudo para medir las condiciones del aire de la semilla.



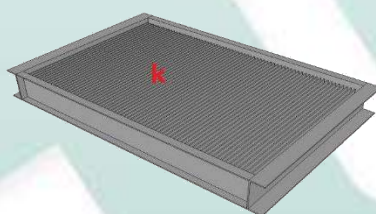
Un ventilador de alta presión (d) con medición de aire integrada, puede producir la cantidad de aire correcta por bandeja y por etapa.



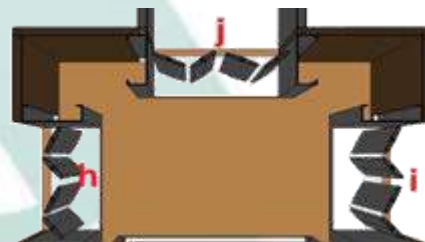
La calefacción eléctrica (e) asegura que la  $T^\circ$  de aire puede ser calentado adicionalmente por etapa.



Una sección de válvulas se abre (g) cuando el proceso de secado de esa sección está activo, y sigue cerrado (f) cuando el proceso de secado está apagado.



El radiador de calefacción (k) asegura que el aire se calienta a la  $T^\circ$  básica deseada. Después la  $T^\circ$  puede ser aumentada adicionalmente por etapa.



Sección de válvulas para la aspiración de aire interior (h), aire exterior (i) y aire secado (j) del secador central de aire.

El aire secado del secador central de aire (j) se mezcla con el aire interior (h) o exterior (i) y se calienta por k y e y el . Así, continuamente se crean las condiciones de aire y  $T^\circ$  deseadas. Ella puede variar por etapa. El proceso de secado ocurrirá controladamente, y la semilla siempre logrará el contenido de humedad deseado.

## Secador de caja individual



Secando cada caja individualmente, hasta conseguir el contenido de humedad deseado de las semillas.



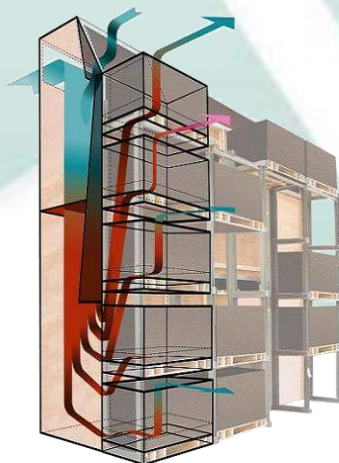
Ejemplo de instalación sin cajas



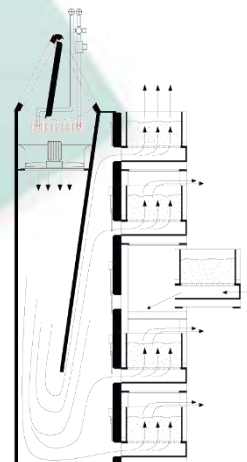
Instalación parcialmente llena de cajas



Las cajas se colocan en andamios, enfrente de la instalación de secado. Se puede colocar o retirar la caja cuando se finaliza.



El aire extraído que ha sido calentado o deshidratado, circula por cada caja individualmente.



El proceso de secado en una caja individual empieza cuando esta está colocada en el andamio y parará automáticamente cuando las semillas están secas.

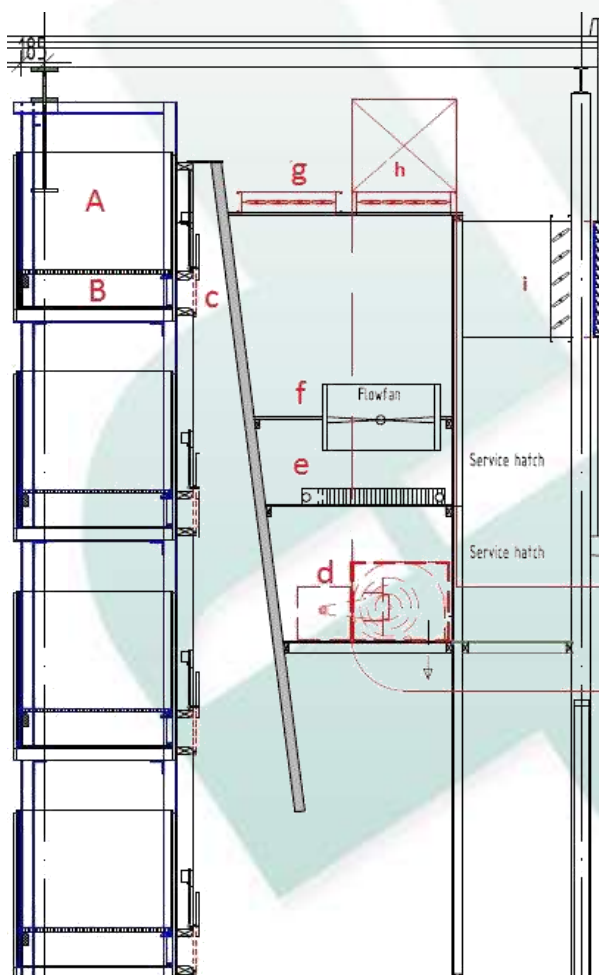
## Secador de caja individual



La medición de aire saliendo por caja para controlar.



Lámparas LED para la indicación del estado de secado drying.



**Ejemplo del secado en caja individual con aire deshidratado.**

- A. Caja con semilla
- B. Pallet de entrada
- C. Corredera con motor para una abertura y cierra automática.
- D. Ventilador
- E. Calefacción con radiador con agua tibia
- F. Ventilador de flujo para medir el flujo de aire
- G. Trampilla para la entrada de aire interior (reciclaje).
- H. Conducto y trampilla de aire para la entrada de aire deshidratado
- I. Entrada de aire exterior.

### El proceso:

La caja ha sido colocada, la corredera se abrirá automáticamente. El ventilador acelerará hasta el ventilador de flujo mide el valor de aire adicional como programado para esta caja. El proceso de secado empieza, extrayendo el aire exterior. Cuando la semilla empieza a secarse y el aire exterior no es suficientemente seco, el aire deshidratado automáticamente mezclará con el aire exterior hasta conseguir la HA deseado como programado.

Cuando el aire saliente de la semilla es más seco que el aire exterior, automáticamente se extraerá el aire interior seco.

El secado continuará hasta el aire saliente de la semilla ha logrado la HA correspondiente al contenido de humedad de equilibrio de la semilla. A este momento, la corredera cerrará gradualmente. Cuando se cierra, la semilla dentro de esta caja está seca.

# ABC procesador para el secado individual

## Página de ajustes por caja individual

Abre esta página, empujando la caja deseada (1.1 hasta 4.4) en la vista general.

box 14  
general

1-01-2009  
0:00

Off

8.0 C  
0.0 %  
0.0 gr

A

0 %

B

C ☒ Release box drying

D ☒ Pause drying

E ☒ Stop drying

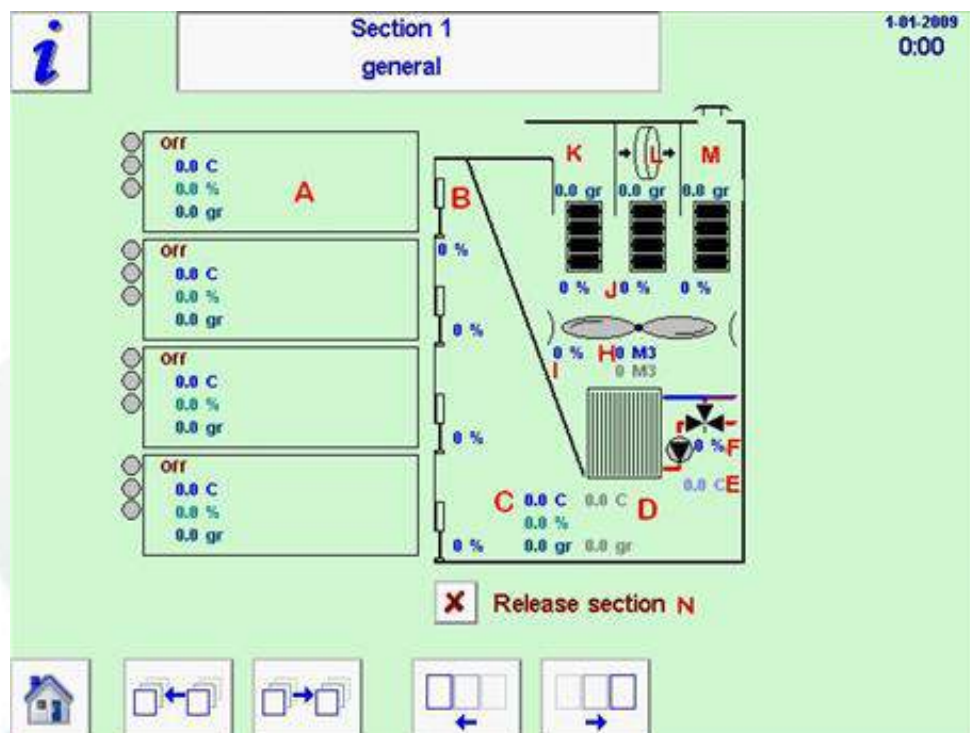
|                                                    | F1    | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | F2      | M         | N |
|----------------------------------------------------|-------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------|-----------|---|
|                                                    | RH    | AH                                  | Valve positio                       | Maximum | Remaining |   |
| G <input checked="" type="checkbox"/> Pre-drying   | 0 %   | 0.0 gr                              | 0 %                                 | 0:00    | 0:00      |   |
| H <input checked="" type="checkbox"/> Drying       | 0 %   | 0.0 gr                              | 0 %                                 | 0:00    | 0:00      |   |
| I <input checked="" type="checkbox"/> Calm drying  | 0 %   | 0.0 gr                              | 0 %                                 | 0:00    | 0:00      |   |
| J <input checked="" type="checkbox"/> Post-drying  |       |                                     | 0 %                                 | 0:00    | 0:00      |   |
| K <input checked="" type="checkbox"/> Post-cooling | 0.0 C |                                     | 0 %                                 | 0:00    | 0:00      |   |
| L Restart interval if ready                        |       |                                     |                                     | 0:00    |           |   |

- A. Caja de secado con los valores de estado y medición; T°, HR y HA del aire de las cajas.
- B. Válvula para la cierre de la abertura de salida con una posición abierta de un %.
- C. Descargo para el arranque del secado de la caja correspondiente.
- D. Pausa para el control: el secado continua después del reinicio en la etapa lograda.
- E. El proceso de secado en esta caja será terminado.
- F. Opción para el proceso de secado basado en la HR (F1) o HA (F2) del aire saliente de la caja. Sólo el valor en la columna elegida está activo.
- G. Etapa de pre-secado activa; opción para la etapa con la T° más alta y más aire de proceso.
- H. Etapa de secado activa; etapa predeterminada para el proceso de secado.
- I. Secado tranquilo activo; opción para reducir la cantidad de aire de proceso durante el secado. Esta etapa se vuelve activa cuando se han logrado la HR y HA configuradas
- J. Etapa de secado posterior: esta etapa se vuelve activa cuando se han logrado la HR y HA configuradas. La cantidad de aire de proceso se disminuirá hasta el valor mínimo configurado.
- K. Etapa de enfriamiento; esta etapa se activará cuando **todas las cajas** de la sección, han logrado la HR o HA deseadas y la posición mínima de válvula (en J). La T° del aire de proceso entrante (conducto) aceptará el valor configurado. La cantidad de aire de proceso será igual al % configurado en la etapa de 'enfriamiento posterior'.
- L. Reiniciar el proceso de secado. Después del tiempo configurado, el proceso de secado vuelve a empezar. La válvula se abrirá hasta la posición que ha sido configurada para el secado posterior. La T° del aire entrante es igual a la 'etapa de enfriamiento'. El proceso de secado parará cuando se han logrado la HR y HA deseadas de nuevo.
- M. Configuración de la duración máxima de la etapa correspondiente. Después del tiempo ajustado, la siguiente etapa se vuelve activa, incluso cuando la HR o HA deseadas no han sido logrado.
- N. Tiempo restante para la etapa correspondiente.

## ABC procesador para el secado individual

### Ajuste de la posición de la trampilla:

El % en la posición de la trampilla representa la posición abierta de la válvula 'B'. Esto está relacionado con la cantidad de aire nominal configurada por caja (mira la página `ventiladores/flujo'). Corte transversal de una sección. Se abre, empujando la sección deseada (1 hasta 6) en la vista general.



- A. Cajas de secado con el estado y los valores de medición: T°, HR y HA del aire saliente de las cajas.
- B. Empujón para la cierre de la abertura de salida con una posición abierta de un %.
- C. Valor de medición del aire entrante; T°, HR y HA del aire saliente de la sección.
- D. Valores deseados del aire entrante: configura la T° y HA en la sección.
- E. T° del agua del radiador de agua caliente.
- F. % de la posición abierta de la trampilla de mezclado de tres vías.
- G. Cantidad deseada de aire de proceso.
- H. cantidad medida de aire de proceso.
- I. % del ventilador de emisión.
- J. % de la posición abierta de las 3 secciones de trampillas.
- K. Sección de trampillas para la entrada de aire interior (recirculación).
- L. Sección de trampillas para la entrada de aire secado.
- M. Sección de trampillas para la entrada de aire exterior.
- N. Descargo de la sección para el arranque de la etapa de secado durante la colocación de una caja.

## Secado fluido en cajas

### Secado fluido de semillas y granulados mojados en cajas

Instalación para el secado fluido de lotes de semillas y granulados, en cajas especiales de secado. La instalación consiste en una sección de secado y un secador de aire por absorción. Unidades de mezcla de aire para extraer aire (seco) del exterior son opcionales.



Las cajas son instaladas en la sección de secado. Se empuja el aire seco a través de cada caja, para que el producto se vuelva fluido y el secado ocurra de modo homogéneo. En el sistema cerrado, el secador de aire extrae el aire húmedo o se retira el aire húmedo y después lo traspasa al exterior. Aire del exterior más seco y/o aire del secador de absorción vuelve al interior de las cajas.

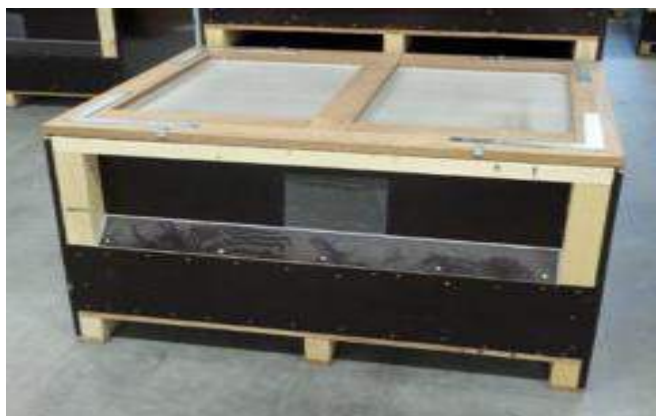


El ventilador de alta presión con sensor de flujo para cada sitio de caja.



La salida con sensor de T°+HR para controlar el proceso.

## Secado fluido en cajas



La caja para la semilla mojada con tapa para evitar que la semilla salga.



La semilla mojada completamente fluída.



Las paletas de semillas (hasta los 4 millones per caja) se secan como pequeños volcanes: rápidamente pero con cuidado.



La semilla a granel distribuida en las paletas para ilustrar los volcanes.

Como opción cada sitio de caja incluirá un radiador de agua caliente. La T° deseada puede ser programada individualmente por etapa; el secado puede empezar a una temperatura alta, por el proceso de deshidratación de toda la humedad.



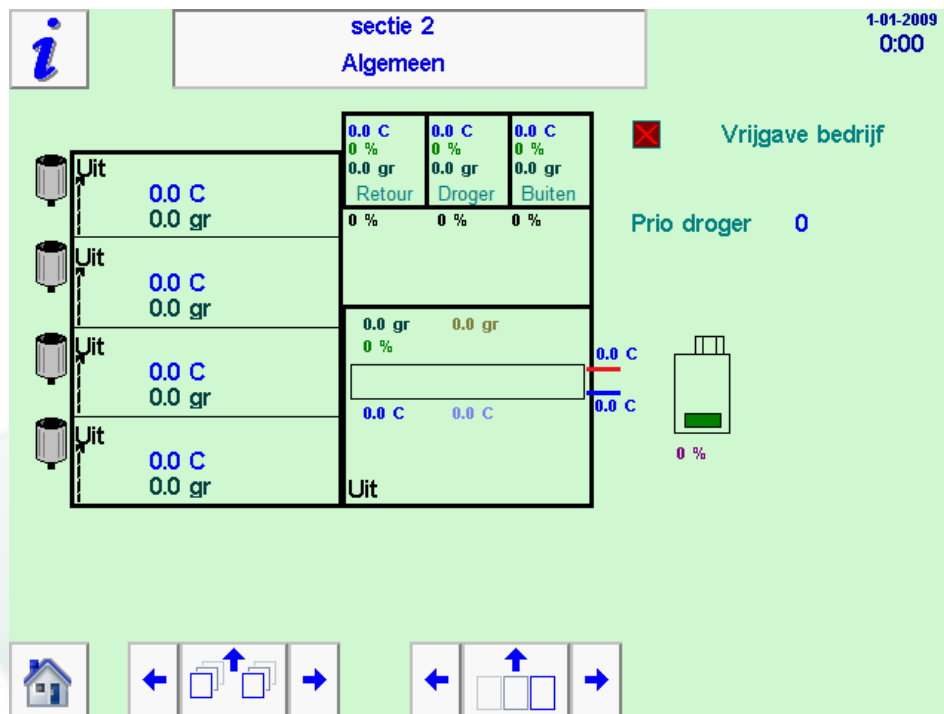
El proceso será programada y controlado por un panel de control con pantalla táctil y ABC software.



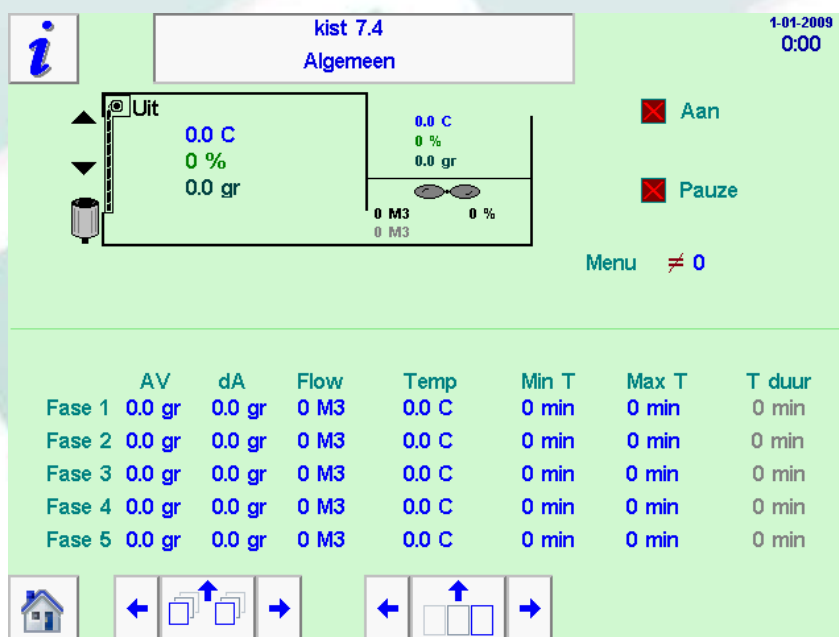
Hay lámparas LED en cada sitio de caja para la indicación directa de la etapa (azul: última etapa, blanco: el secado se ha finalizado).

## ABC procesador para el secado fluído

Instalación de secado con 4 cajas por sección. El mismo aire acondicionado (exterior, deshidratado o reciclado) y la T° para todas las cajas. Ideal cuando la instalación se llena rápidamente con 4 cajas casi al mismo tiempo.

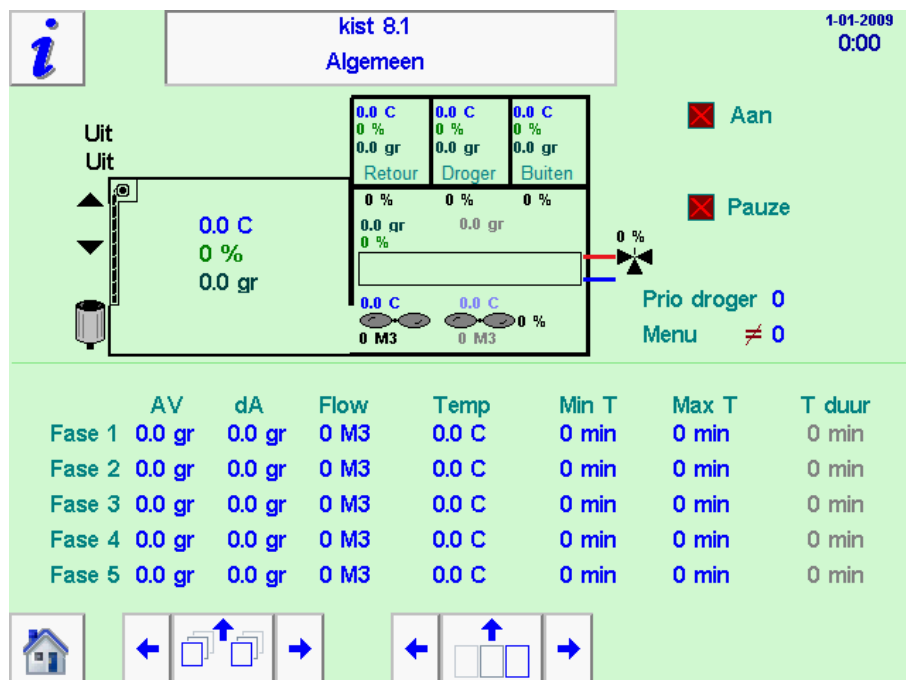


Vista de una sección con 4 cajas (a la izquierda). Indicación de T° y HA de aire saliente. Todas las cajas tienen la misma T° entrante (1 radiador para el agua caliente). En la parte superior derecha hay 3 entradas de aire; aire reciclado (a la izquierda), aire deshidratado (en el medio) y aire exterior (a la derecha). Indicación de las condiciones de aire y el registro del % de abertura de la válvula.



Una T° deseada para cada etapa. Los ajustes de T° máxima por sección encabezan. El ajuste por etapa del tiempo de funcionamiento deseado mínimo y máximo y el tiempo de funcionamiento pasado. Hay una persiana enrollable de abertura por caja y ajustes por etapa de la HA deseada y la diferencia de entrada/salida de humedad (dA). Flujo de aire deseado por etapa.

## ABC procesador para el secado fluído



### Opcional:

Secado por caja individual con un radiador por caja para el agua caliente, y una entrada/salida de aire reciclado, deshidratado y exterior por caja. Las condiciones deseadas de aire pueden ser configuradas y creadas por caja y por etapa.

Los mismos ajustes como los del radiador central y el suministro de aire. Se logran los ajustes deseados por caja individualmente. Ideal cuando se colocan las cajas con más intervalo de tiempo (paletas).

**Vista de posiciones de todo el registro de válvulas de esta instalación:**

- 7 secciones con flujo de aire combinado (1-7)
- 1 sección con flujo de aire deseado por caja (8.1-8.4)

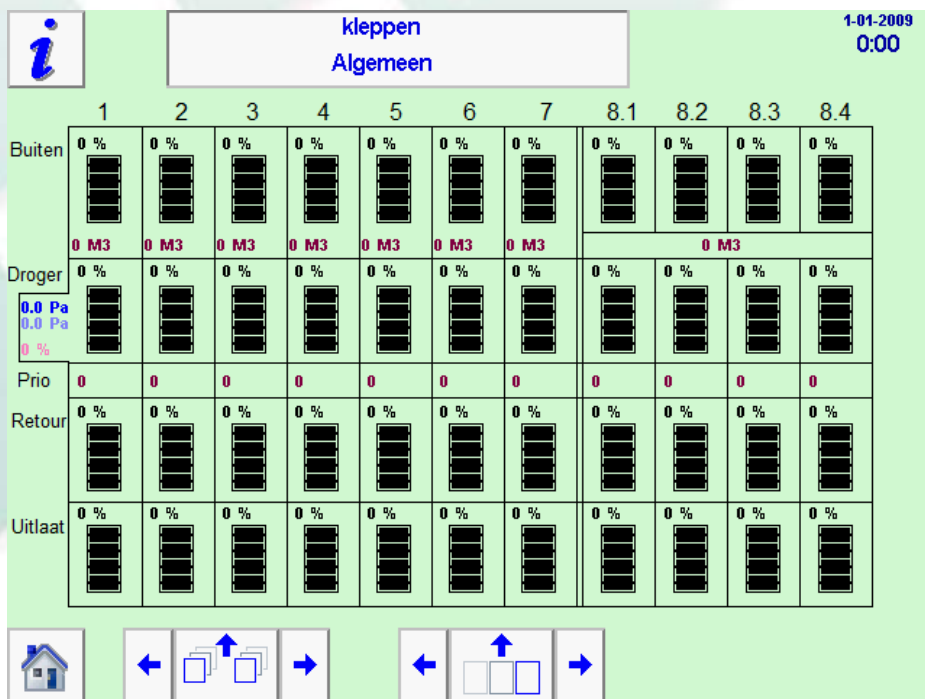
**En la parte superior:** % del aire exterior

**2ª:** % del aire deshidratado

**En el medio:** Prioridad (mira abajo)

**4ª:** % del aire reciclado

**Abajo:** % del aire al exterior



**En el medio:** prioridad de aire deshidratado; cuando una sección o caja necesita aire deshidratado directamente, esta caja o sección directamente se vuelve a aire seco.

## Instalaciones de secado en caja estándar



Un secado de semillas eficiente en cajas, usando procesadores para secar de forma automática hasta conseguir el contenido de humedad deseado. Apilando 2-3-4-5 o 6 cajas. Si aprovechas la altura, puedes conseguir un volumen máximo de secado en una superficie mínima; ¡más capacidad de secado.

Las aberturas en la parte delantera del sistema de distribución de aire, se encuentran en la posición de cada caja-palet. La extracción de aire exterior ocurre en la parte trasera, por una abertura en la pared. El aire interior se recicla cuando el aire exterior es demasiado húmedo.



El suelo del palet está cubierto por 9 mm madera contrachapada.



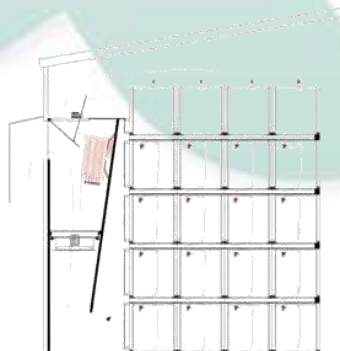
La diferencia en grosor entre madera contrachapada y tablón de frondosas.



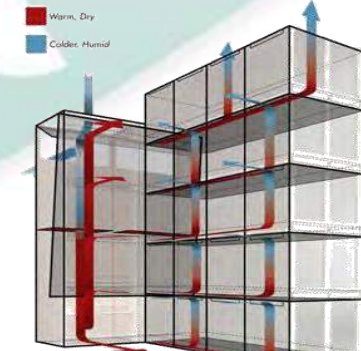
La diferencia produce una abertura entre las capas de caja para que escape el aire húmedo en cada capa.



Las cajas se apilan delante de la caja anterior o una encima de otra.



Un ventilador extrae el aire exterior o interior. El aire se calentará o se secará y se distribuirá en los diferentes niveles de cajas.

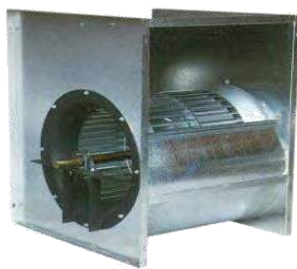


Aire seco extrae la humedad del producto y el aire húmedo extraído del producto escapa por cada capa.

## Instalaciones de secado en caja estándar



Ventilador axial



Ventilador centrífugo



Rejilla de protección  
(opcional)



Malla de protección  
(opcional)

**Ejemplo de una instalación para 2 filas de cajas, apiladas hasta 5 cajas con calefacción central.**



Vista de la instalación de secado para 2 secciones con calefacción central.



Extracción de aire fresco por 1 conducto central y 1 entrada por una rejilla en la pared lateral.

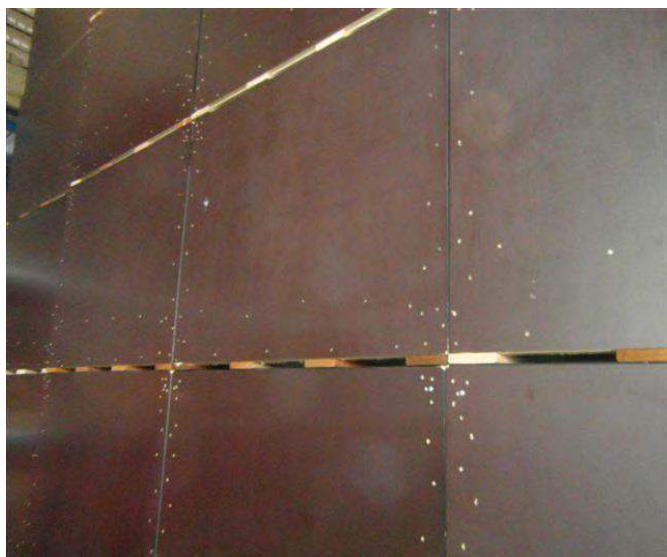


Ejemplo de una caldera para la calefacción central de 2 secciones.

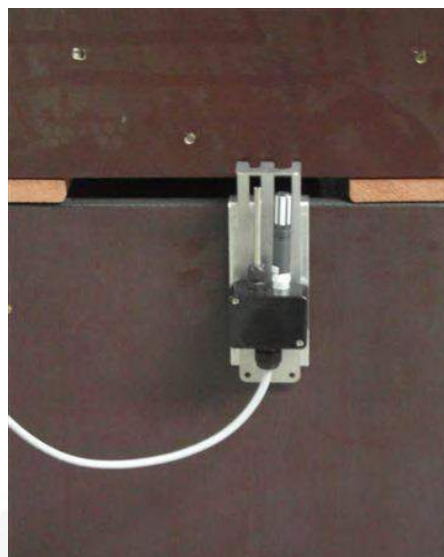


Conexión de tubos al radiador dentro del sistema de distribución de aire.

## Instalaciones de secado en caja estándar



Salida de aire húmedo saliente del producto entre los niveles de cajas.



Medición de T°+HR del aire saliente relacionado con el producto.

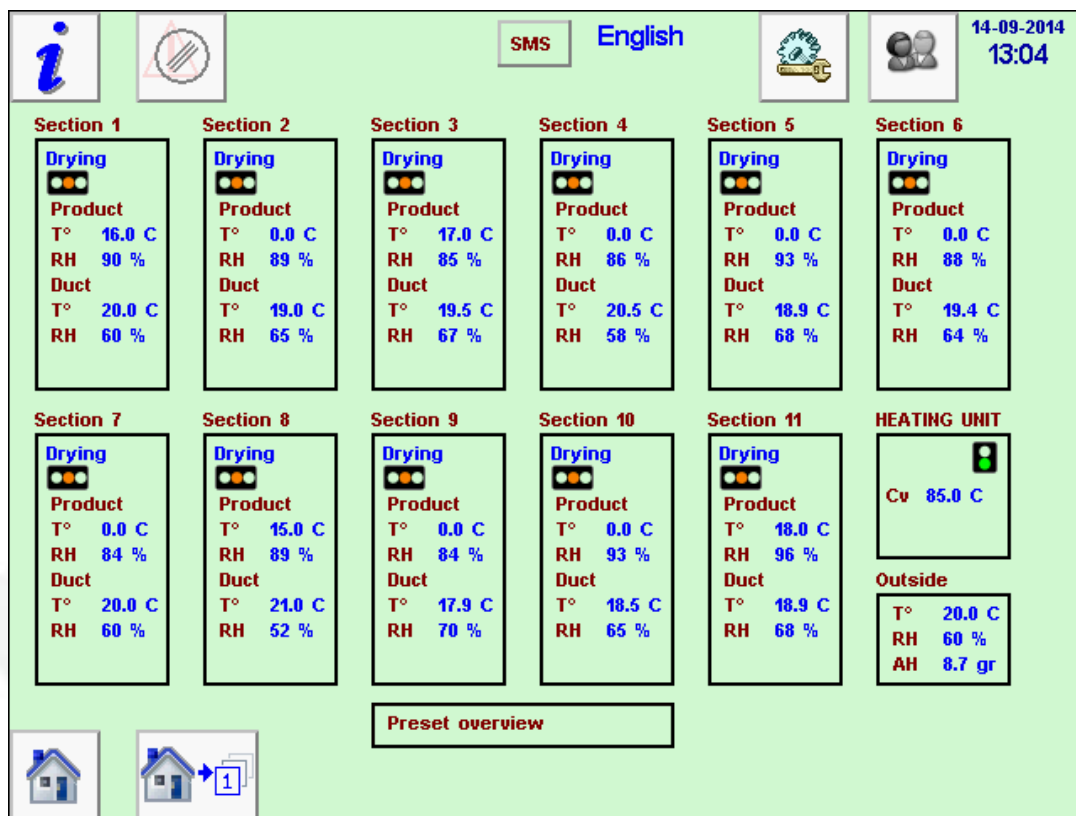


Ejemplo de caja de secado con doble palets: ventilación y transporte. Caja de contrachapado con recubrimiento.

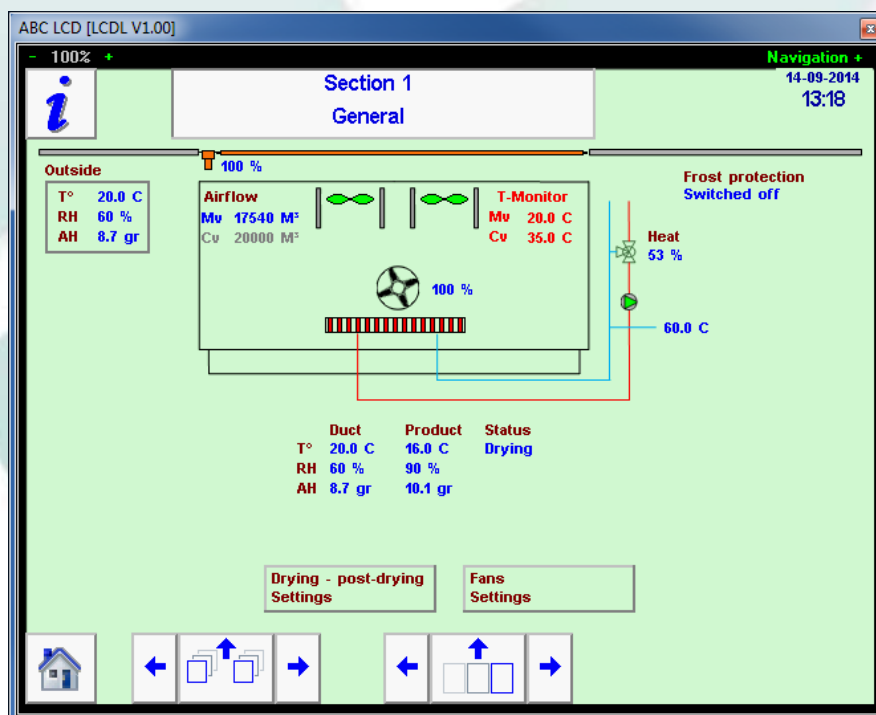


Ejemplo de caja hecha de contrachapado meranti de un tamaño mayor; varios tamaños posibles.

## ABC procesador para secado estándar

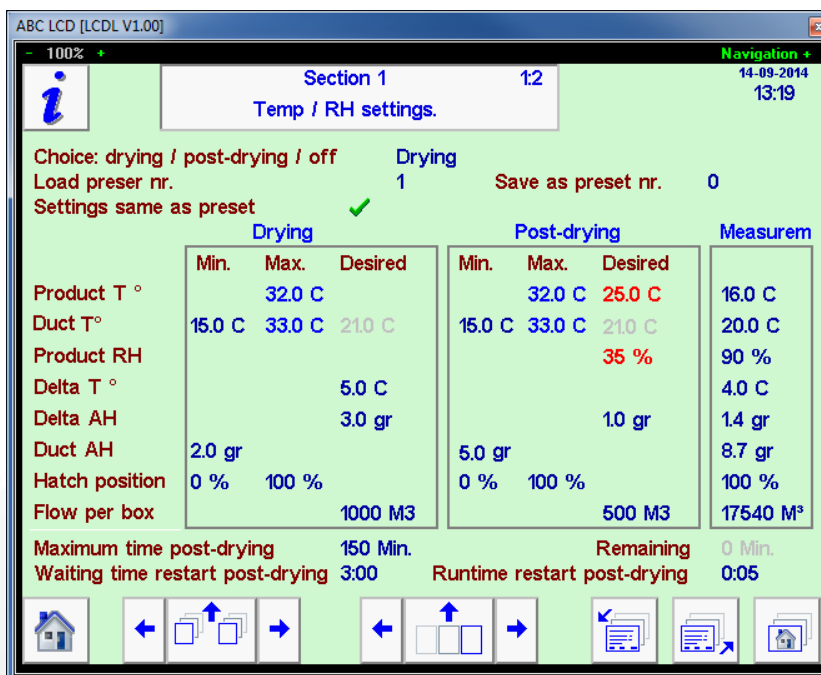


Pantalla táctil con visión general de una instalación de secado con 11 secciones. Por sección cuadrada con una información básica sobre el secado; T ° y HR.



Al hacer clic en una de las secciones (cuadrados), aparece información detallada sobre la sección. Al hacer clic en 'drying – post-drying Settings' la configuración de página de la sección se abrirá. Para las instalaciones de secado en caja estándar, el secado se divide en 2 partes; El secado y el secado posterior.

## ABC procesador para secado estándar



El proceso de secado consta de 3 etapas: El secado y el secado posterior.

### El secado:

El primero proceso se llama 'El secado'. Aquí se encuentra la explicación de los varios ajustes:

|         |                |      |                                                                                                                                                                                                                        |
|---------|----------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Max.    | Product T °    | 32.0 | Ajuste de la T° máxima del aire saliente del producto. Cuando se supera el máximo medido, la válvula de calentamiento cerrará y se emitirá el alarma. Para el secado y el secado posterior.                            |
| Min.    | Duct T°        | 15.0 | Ajuste para la T° mínima de aire entrante durante el secado. Cuando la T° medida está bajando de este valor, la trampilla será cerrada modularmente, pero nunca menos que el ajuste mínimo de la trampilla.            |
| Max.    | Duct T°        | 33.0 | Ajuste para la T° máxima de aire entrante durante el secado. Cuando la T° medida está subiendo de este valor, la trampilla será cerrada modularmente, pero nunca menos que el ajuste mínimo de la trampilla.           |
| Desired | Duct T°        | 21.0 | El valor calculado: T medida de producto + Delta T = Valor deseado; 16° + 5° = 21 °C                                                                                                                                   |
| Desired | Delta T        | 5.0  | Diferencia de T° ajustable entre el aire (conducto) entrante y (producto) saliente.                                                                                                                                    |
| Desired | Delta AH       | 3.0  | Ajuste para la diferencia preferida en Humedad Absoluta (HA) entre el aire (conducto) entrante y (producto) saliente.                                                                                                  |
| Min.    | Duct AH        | 2.0  | Ajuste para la HA mínima de aire entrante durante el secado. Cuando el aire entrante medido está bajando de este valor, la trampilla será cerrada modularmente, pero nunca menos que el ajuste mínimo de la trampilla. |
| Min.    | Hatch position | 0    | Ajuste de la posición mínima de la trampilla durante el secado                                                                                                                                                         |
| Max.    | Hatch position | 100  | Ajuste de la posición máxima de la trampilla durante el secado                                                                                                                                                         |
| Desired | Flow per box   | 1000 | Ajuste del volumen de aire deseado en m³/h para esta sección durante el secado. Flujo de aire total por caja X el número de cajas.                                                                                     |

## ABC procesador para secado estándar

### El secado posterior:

Hay dos opciones para cambiar de 'Secado' a 'Secado posterior'; Cuando la 'HR de producto' ha logrado el nivel deseado o cuando la 'Temperatura de producto +HR' ha logrado el nivel deseado. Puede elegir:

Switching drying - post-drying based on: (lev

RH

Temperature+RH

Para que 'El Secado' cambiará al 'Secado posterior' cuando se ha logrado la 'HR deseada del producto' o la 'HR deseada del producto' + 'T° deseada del producto'. Durante el 'secado posterior', se mantiene el valor en 'T° deseada del producto'. Cuando el producto está gradualmente más seco, la T° del aire entrante será casi igual a la 'T° deseada del producto' porque el aire no se enfria tanto como antes. Además, durante el 'Secado posterior' se configuran la 'Delta HA deseada' y la 'HA mín del conducto'.

**Desired Product T ° 25.0**

T° final deseada del aire saliente (y del producto) cuando se ha parado el secado.

**Desired Product RH 35**

HR deseada del aire saliente de la semilla cuando la secamos.

Capacidad de aire: Configura el flujo de aire.

☒ **Fan on/off**

La configuración predeterminada es 'On'. Solo para 'Pausa' (chequea la semilla) configura 'Off'

**Type of airflow regulation drying Flow**

La capacidad del ventilador puede ser controlada por:

- Flujo:
  - m³/h de aire por caja.
  - Calculación; **Number of boxes** x **Airflow per box** = **Desired Airflow**
- Capacidad:
  - 0-100% operación del control de frecuencia
  - Ajuste: **Cap %**

**✓ 1000 M3 100 % ✓ 20000 M3 ✓ 17540 M³**

- 'Secado' está activo y 'Flujo' ha sido elegido; ✓ para flujo de aire por caja para secado
- ✓ 20** cajas X **✓ 1000 M3** = **✓ 20000 M3**
- Medida **✓ 17540 M³** pero operación a +/- 200 M3 del flujo de aire deseado.

**¡Cuando las regulaciones de flujo de aire están en flujo, el operador solo puede configurar el número de cajas!**

## Cajas de secado y almacenamiento



Caja de secado alta para semillas gruesas y semillas crudas con paja. Cajas de secado para semillas pequeñas; 2/3 cajas alto (arriba) o cajas semi-altas (a la derecha) El poste esquinero y las arcadas en el medio se encuentran en la parte exterior; no hay aberturas adicionales en la parte interior de la caja.

Cajas de secado hechas de tabla resistente al agua; hay varios modelos y dimensiones.



Si los postes esquineros y las arcadas se encuentran en el interior de la caja, la caja tendrá más aberturas y las semillas se quedarán atrás más fácilmente. Se necesita limpieza adicional para evitar contaminación.

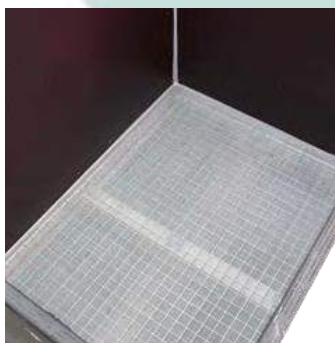


Una gran superficie aumentará la velocidad de secado con suficiente volumen (hasta 2m3 con una capa de semillas de 60 cm).

Un palet más alto disminuye la resistencia del aire en el caso de un gran flujo de aire. Además, se obtiene una óptima distribución de aire en todas las capas y pilas de caja.



Caja de secado con suelo de listones y una malla fina encima de él.



Caja de secado con rejilla y lámina fina encima de ella. 100% respirable.



Caja de secado con lámina perforada para semillas gruesas (alubias, mais, etc).

## Cajas de secado y almacenamiento



Las cajas son apilables con el lado de palet para arriba; ahorro en espacio.



Palet con protección de acero.



Por la estructura del palet, el apilador puede volcarlo sin peligro.



La caja no se puede mover entre las vigas. No se puede dañar el palet. La dosificación de las semillas ocurre fluidamente.

## El secado de semilla en contenedores

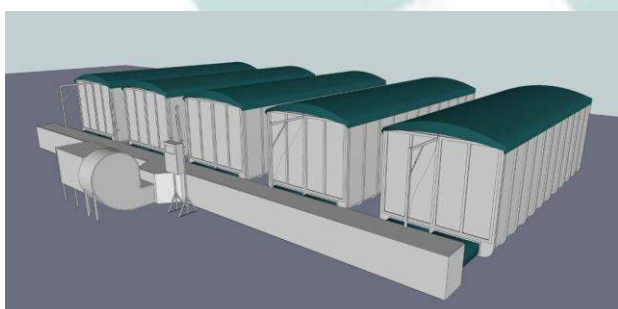
Agratechniek bv. de los Países Bajos, distribuye los aparatos de medición y control para la automatización de semillas y cereales. El software del procesador ABC asegura la automatización del proceso de secado en cada instalación. Agratechniek BV colabora con su proveedor/productor para asegurar que el proceso de secado sea óptimo.



Vista de instalaciones de secado con contenedores

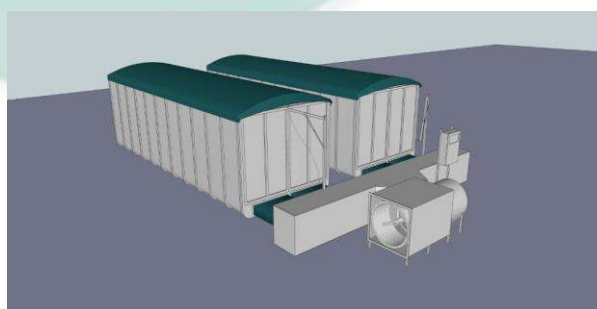


Secciones de secado con ventilador, canal de distribución de aire y las conexiones con los contenedores.



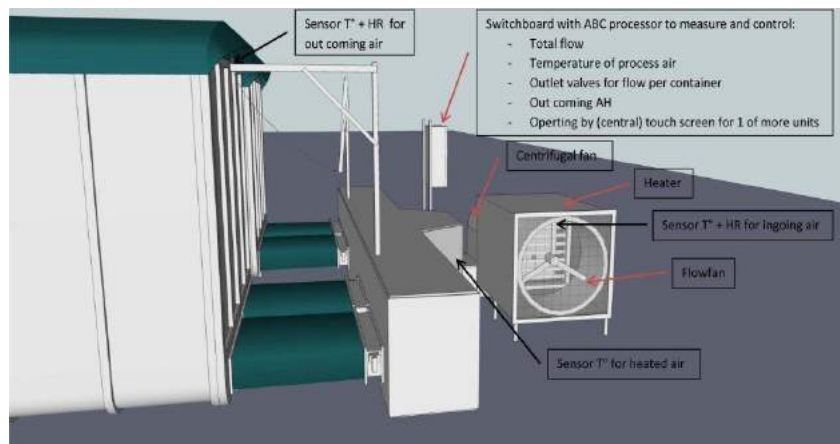
Principio de configuración de la sección de secado

- Canal de distribución de aire
- Ventilador
- Calefacción



Soporte con sensor de medición para el aire saliente de los contenedores. Varias cantidades de contenedores posibles por sección.

## El secado de semilla en contenedores



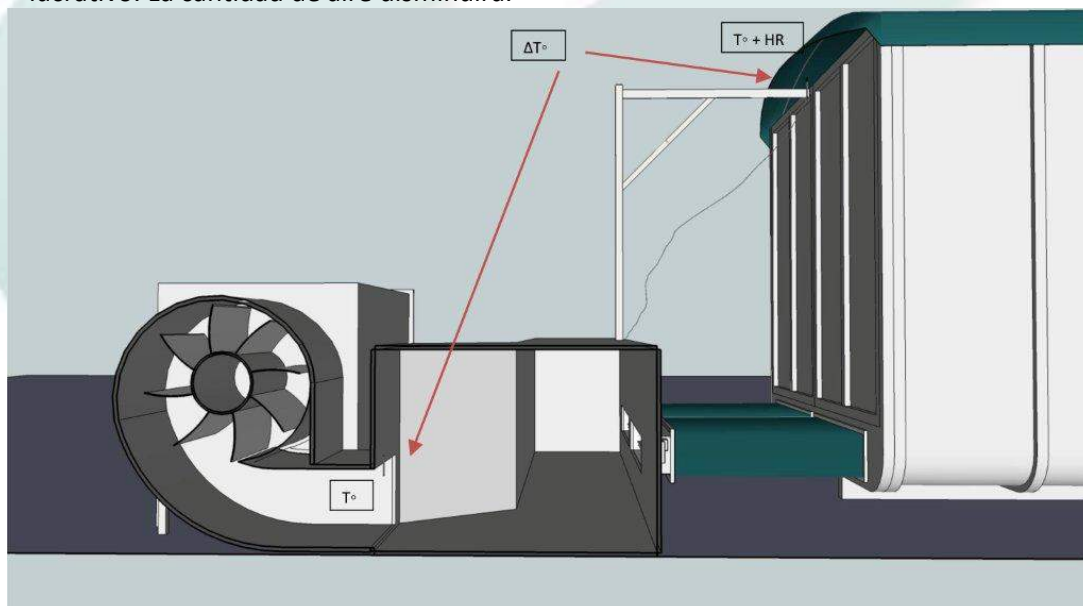
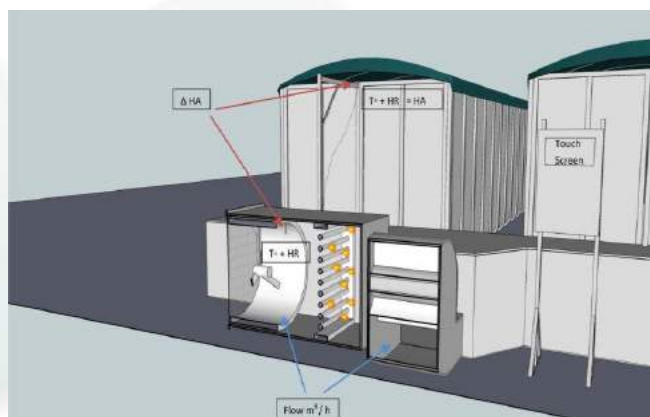
### Varias mediciones para un secado automático:

- $T^{\circ} + HR$  del aire del contenedor; cálculo del contenido real de humedad (HA)
- $T^{\circ}$  del aire entrante calentado
- $T^{\circ} + HR$  del aire aspirado; cálculo del contenido real de humedad (HA)

Operación y control a través de 1 o varias pantallas táctiles y a través de su ordenador

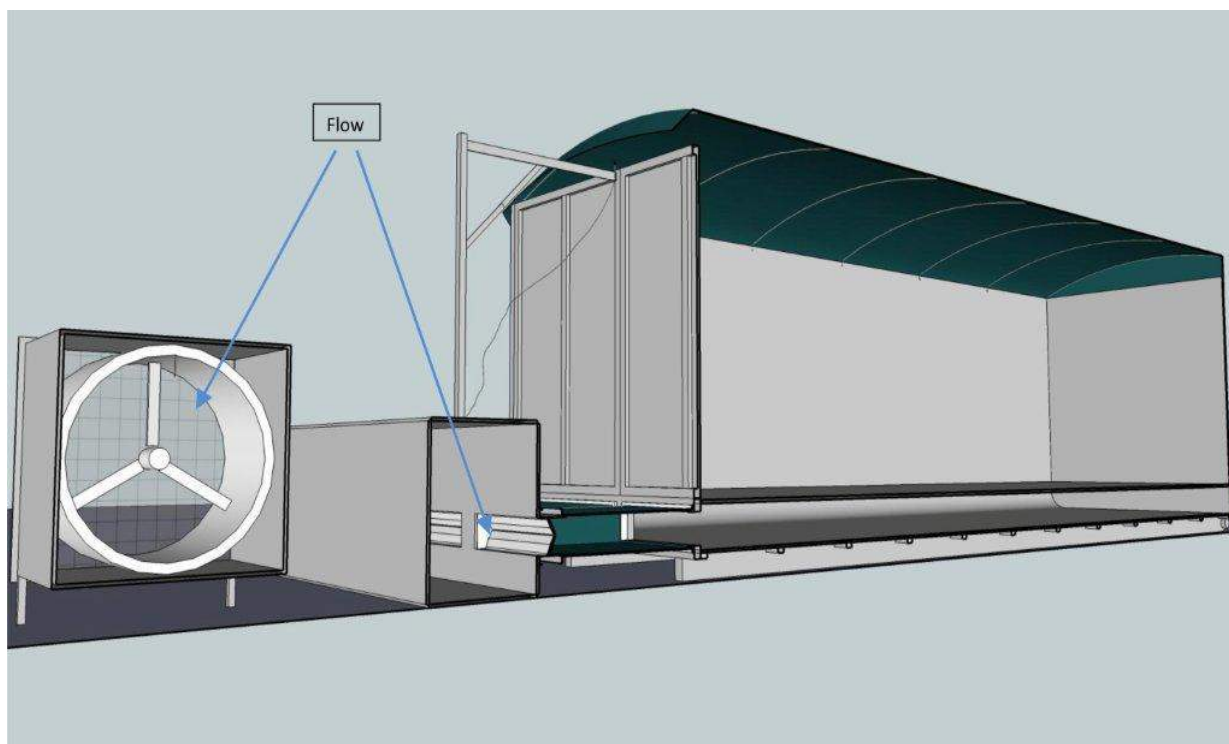
Sección transversal del ventilador de flujo, calefacción (quemado directamente) y ventilador.

- Ventilador de flujo: cantidad de aire depende del número de contenedores y la etapa de secado.
  - El ventilador de flujo controla el número de revoluciones del ventilador para una cantidad correcta de aire.
- Proceso controlado de secado por cálculo de la diferencia de humedad;
  - HA saliente ( $T^{\circ} + HR$ ) – HA entrante ( $T^{\circ} + HR$ )
  - Cuando la diferencia (delta HA) es demasiado pequeña, mucho aire ya no es lucrativo. La cantidad de aire disminuirá.

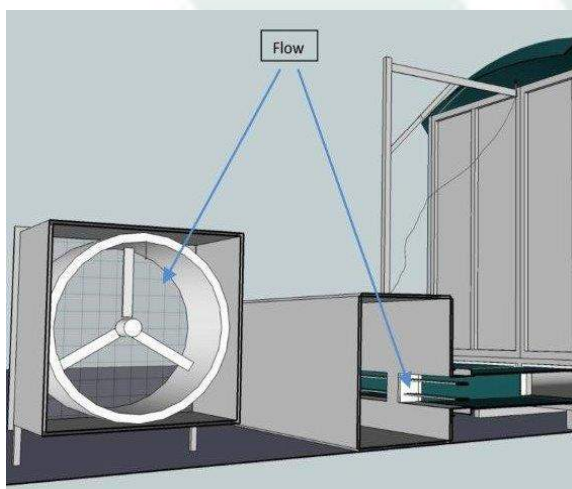


Se controla la  $T^{\circ}$  del aire entrante en el ventilador. Ésta puede estar relacionada con el aire saliente ( $\Delta T^{\circ}$ ); el producto se calienta de modo controlado y uniforme; hay poca diferencia en la temperatura de producto entre la capa inferior y superior. El proceso de secado puede ocurrir en varias etapas de temperatura. Por etapa, la  $T^{\circ}$  correcta puede ahorrar mucha energía.

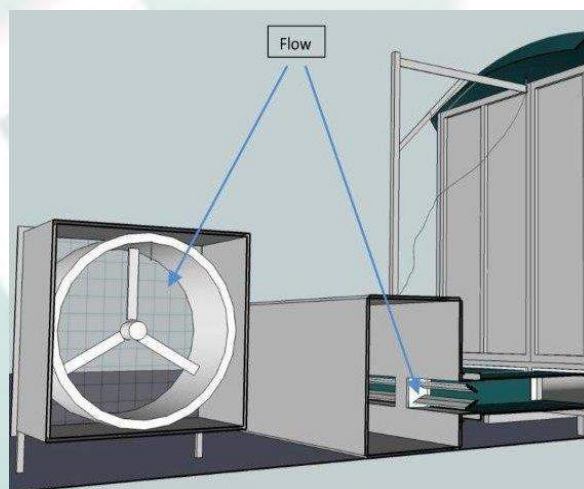
## El secado de semilla en contenedores



Cuando se coloca el contenedor, la entrada de aire (válvula o corredera) está cerrada



Cuando el contenedor está colocado, se empieza el proceso de secado. La entrada de aire se abre automáticamente y la cantidad de aire (capacidad de ventilador) aumenta automáticamente.



Cuando la semilla empieza a secarse, la humedad restante con cada vez menos cantidad de aire es emitida hasta lograr el equilibrio de humedad deseado de la semilla; la salida de aire será cerrada progresivamente y la cantidad de aire disminuirá. Cuando la válvula está cerrada, la semilla está seca. Ello se indica con una señal visual por contenedor.

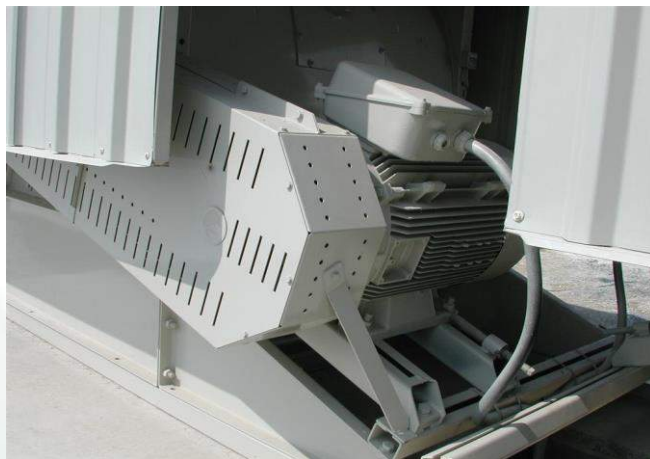
## El secado de semilla en contenedores

### Automatización de las instalaciones existentes

También sus instalaciones existentes pueden ser adaptadas para secar su semilla automáticamente, ahorrando costes laborales y mucha energía. Agratechniek BV se ocupa, en colaboración con su propio proveedor/productor, de la automatización de su instalación. Las instalaciones existentes pueden ser mejoradas fácilmente y económicamente.



La capacidad de calefacción suele ser variable. Si es necesario, la puede hacer variable. Al lado de la aspiración del ventilador y la calefacción se coloca un ventilador de flujo. El ventilador de flujo dirige el ventilador.



El motor de ventilador será provisto de un regulador de frecuencia para asegurar una capacidad variable del ventilador. Se logra la cantidad de aire deseada, con el número correcto de revoluciones del ventilador.



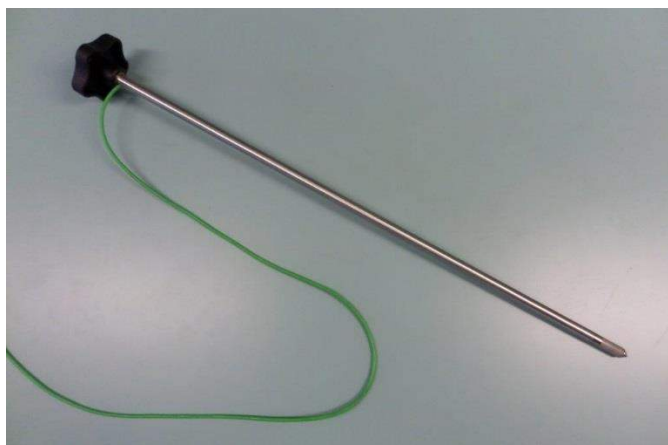
La válvula de salida o corredera será dispuesta de un motor.



En la salida de aire de cada contenedor se coloca un soporte con un sensor de T°+HR.

## Sensor AMS

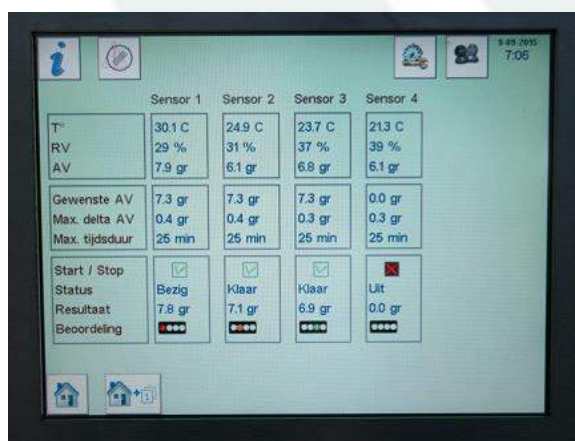
El sensor AMS, en combinación con el procesador ABC, puede usarse para controlar el contenido de humedad de la semilla (entrante). Después de la medición, directamente recibirá información con respecto al contenido de humedad de la semilla, y si cumple la norma. Todos los valores de medición se registran automáticamente en su ordenador.



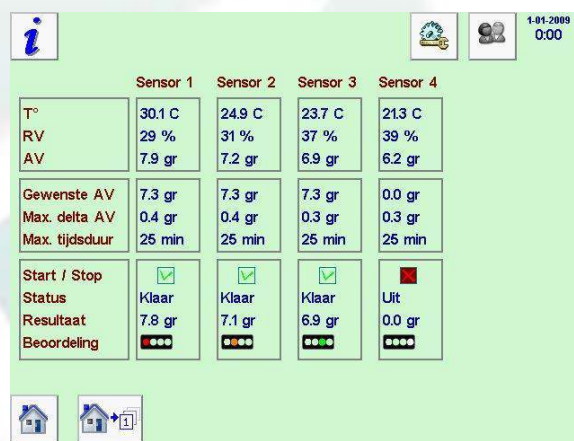
El sensor AMS para la semilla, dispuesto de una conexión con el procesador ABC

Cuando se introduce el sensor AMS dentro de la semilla, se mide la temperatura y la HR del aire alrededor de la semilla, y se calcula la Humedad Absoluta (HA) del aire. Pulse en 'start' para activar la medición del sensor.

Se compara el valor de HA del aire con el valor de HA configurado, el valor dentro de la semilla estando en equilibrio con el aire (el equilibrio de humedad). El operador directamente recibe la información necesaria gracias al color de la lámpara de led, para saber si la semilla es suficientemente seca.



ABC pantalla táctil



Sumario de configuración y los valores medidos

En el ABC procesador introduce la HA. Además escribe la tolerancia máxima y la HA mínima. Después de que los valores de medición (HR y T°) se estabilicen, se compara la HA con la HA deseada, y se presenta el resultado:

- **Rojo:** demasiado húmedo
- **Naranja:** húmedo, pero dentro de los límites de tolerancia.
- **Verde:** el valor deseado
- **Blanco:** demasiado seco.

Los valores de medición se pueden leer en la pantalla táctil de ABC, y son visibles directamente en su ordenador, usando el software del ordenador.



Medición de RH+T° en el punto del sensor

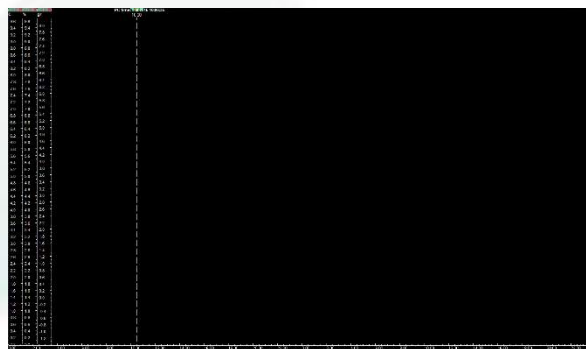


En el extremo del sensor se ha colocado un doble sensor de T°+HR eléctrico. El sensor está protegido por un filtro fino de acero inoxidable. Un punto romo asegura que el sensor puede ser metido dentro de la semilla con facilidad, sin dañando la semilla.

**Anotación:** El sensor tiene una exactitud alta, gracias a la doble medición eléctrica. A través del procesador de ABC se informa de un defecto en un de los elementos de medición.

Todos los valores de medición se reflejan directamente en la pantalla táctil y como un gráfico en el ordenador. Los valores de medición también pueden ser guardados como archivo Excel para uso común.

Usando el software de ABC para el ordenador, los valores de medición inmediatamente son disponibles online, para poder compartir la información con los responsables.



| T°\HR> | 10   | 20   | 30    | 40    | 50    | 60    | 70    | 80    | 90    | 100   |
|--------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 5      | 0,54 | 1,08 | 1,62  | 2,16  | 2,70  | 3,24  | 3,78  | 4,32  | 4,86  | 5,40  |
| 10     | 0,76 | 1,52 | 2,29  | 3,05  | 3,81  | 4,57  | 5,33  | 6,10  | 6,86  | 7,62  |
| 15     | 1,06 | 2,13 | 3,19  | 4,26  | 5,32  | 6,38  | 7,45  | 8,51  | 9,58  | 10,64 |
| 20     | 1,47 | 2,94 | 4,40  | 5,87  | 7,34  | 8,81  | 10,28 | 11,74 | 13,21 | 14,68 |
| 25     | 2,01 | 4,01 | 6,02  | 8,02  | 10,03 | 12,04 | 14,04 | 16,05 | 18,05 | 20,06 |
| 30     | 2,72 | 5,43 | 8,15  | 10,87 | 13,59 | 16,30 | 19,02 | 21,74 | 24,45 | 27,17 |
| 35     | 3,65 | 7,31 | 10,96 | 14,62 | 18,27 | 21,92 | 25,58 | 29,23 | 32,89 | 36,54 |
| 40     | 4,84 | 9,69 | 14,53 | 19,38 | 24,22 | 29,06 | 33,91 | 38,75 | 43,60 | 48,44 |

Tabla con el contenido de humedad (HA), resultado de la medición de HR y T°

### ¿Por qué la HA y no solo la HR?

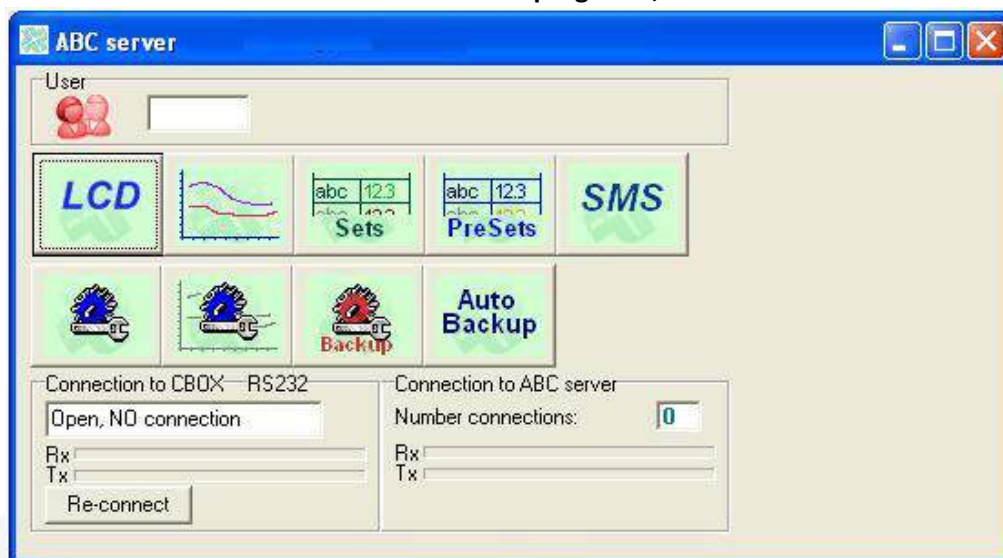
Los equilibrios de humedad de la semilla se determinan generalmente con un 25°C. Junto con la HR medida, se calcula de cantidad de humedad presente en el aire; Con una HR deseada de **40%**, el aire con un **25°C** contiene **8 gramos** de humedad. Cuando la T° desciende o asciende, la HR del aire cambia; La HR de este aire desciende a un **30%** cuando la temperatura ascienda a los **30°C** y la HR ascienda a unos **55%** cuando la temperatura desciende a los **20°C**. La semilla mantiene el equilibrio aunque haya diferentes valores de HR, por la HA constante. Solo la medición de la HR no es suficiente. La HA tiene un valor fiable.

### Las ventajas:

- Medición simultánea del contenido de humedad de todos los lotes de semilla, usando múltiples sensores de AMS.
- Alta fiabilidad por la registración directa de los valores de medición.
- Ahorro de tiempo y costes; evita tiempos de espera y tratamiento manual de informes con resultados de medición.
- La información directamente online a los responsables, gracias al software ABC para el ordenador.

## ABC PC programa

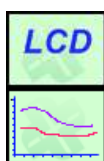
Pantalla de inicio ABC PC programa; ABC Server



### Explicación de iconos



Código para nivel de usuario



Abre la pantalla de control de ABC en el PC. Las pantallas y la operación son iguales a la LCD

Abre los datos de registro:

- Gráfico
- Pantalla LCD



Abre la pantalla para configurar los datos



Abre la pantalla para establecer y llamar la 'preset' configuración básica



Abre la página de configuración del módulo SMS



Abre la página para configurar la conexión entre C-Box y la PC (solo usuario 3)



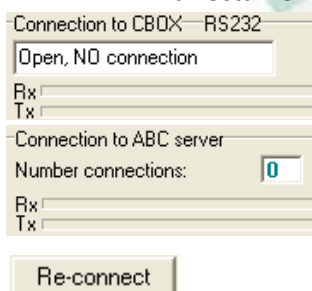
Abre la página para configurar y controlar los datos de registro y la configuración.



Guarda la configuración actual. El técnico puede restaurar la configuración actual después de mantenimiento o test.



Configura el tiempo en que se guarde la configuración cada día. En caso de fallo, interrupción o sustitución de la C-Box, toda la configuración de antes del último 'Back-up' se puede restaurar directamente.



Tipo de conexión de PC con C-Box

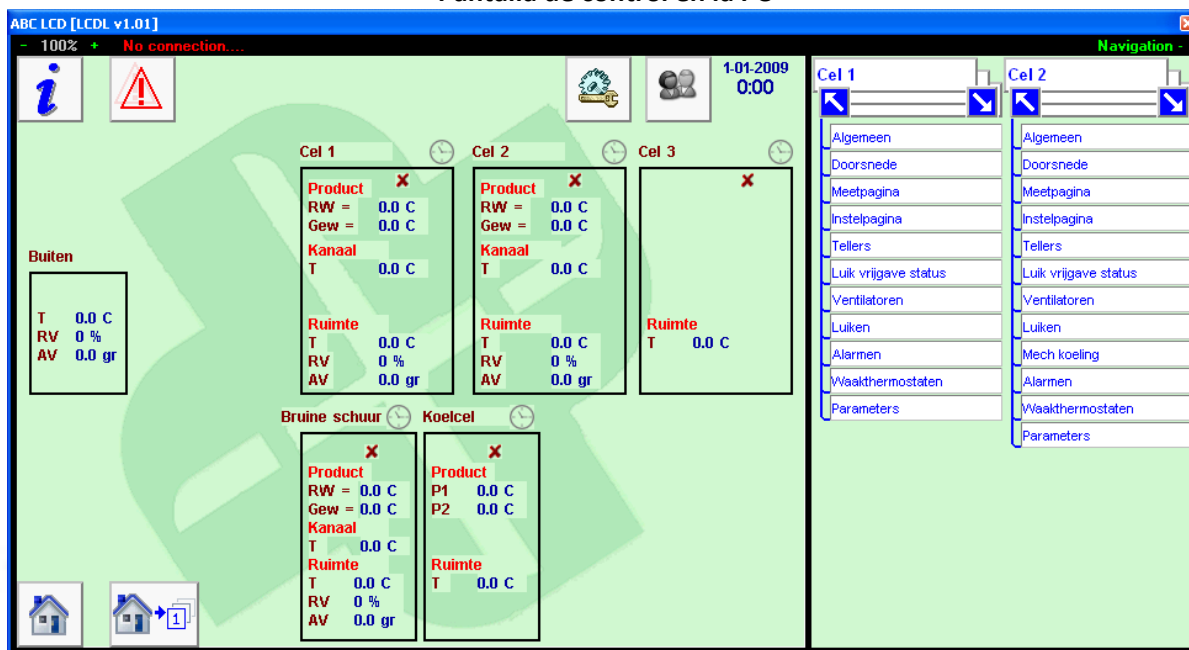
Estado de conexión

Rx barras móviles Tx

Restauración de conexión

## ABC PC programa

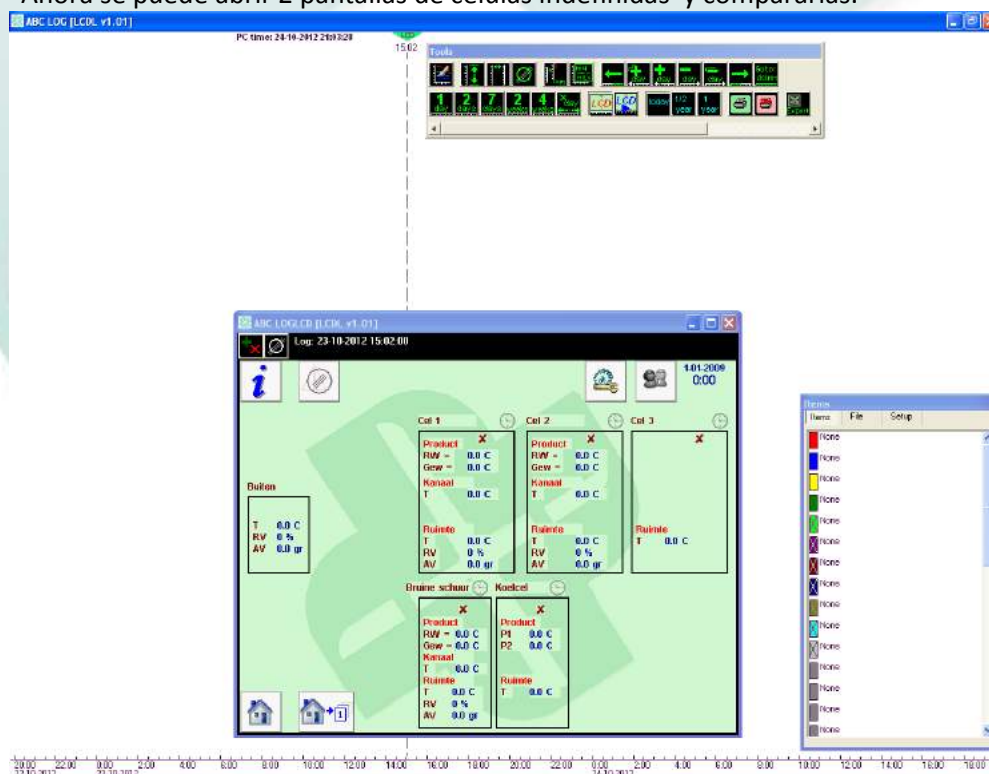
Pantalla de control en la PC



Pantalla de operación en la PC con el mismo formato como la pantalla táctil ABC.

Extras:

- La pantalla se puede reducir hasta un 33% y aumentar hasta un 150%.
- Mención del estado de conexión con la C-Box
- Pantallas de navegación adicionales;
  - o Haz clic en 'Navigation +' y las 2 pantallas de navegación se abren.
  - o En cada pantalla de navegación es posible abrir la página deseada directamente.
  - o Ahora se puede abrir 2 pantallas de células indefinidas y compararlas.



## ABC PC programa

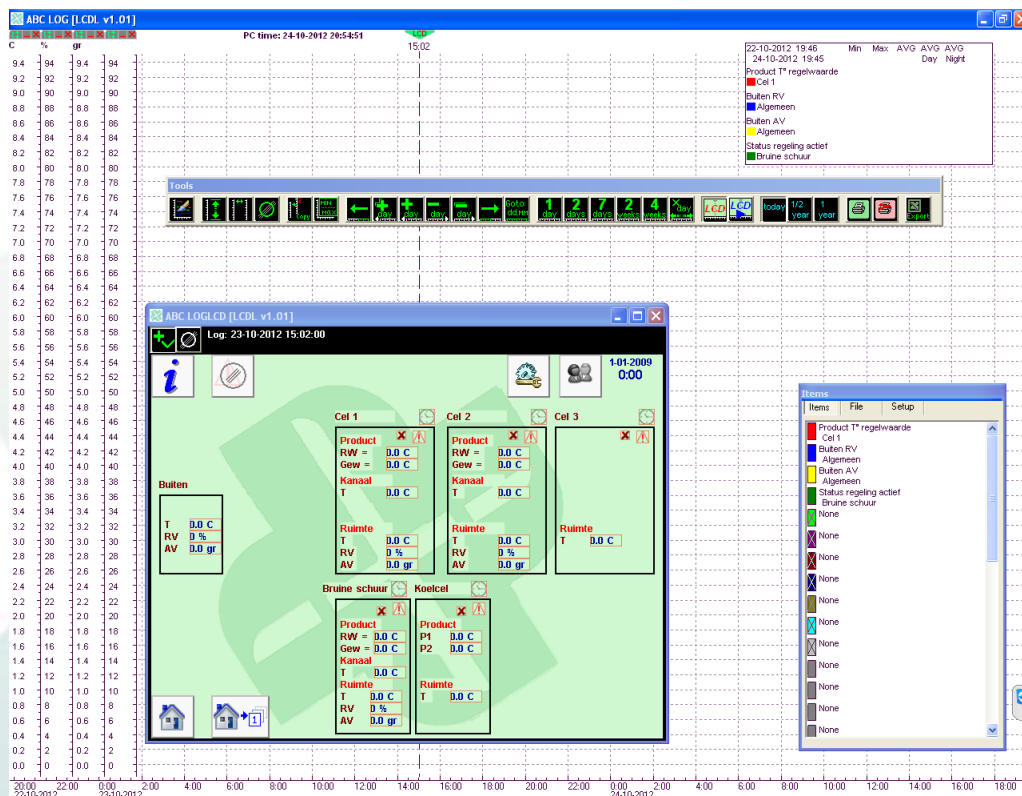


Haz clic dentro del cuadro 'Tools' (arriba) en el botón para abrir la pantalla de registro en el momento elegido.

La línea de puntos y refleja el momento elegido. Todos los datos de medida y control históricos de ese momento, ahora son visibles en la pantalla. El momento de la pantalla de registro se puede cambiar si se activa la línea de puntos usando el 'botón derecho del ratón' y la cambia de lugar.



Haz clic en el botón en la esquina superior izquierda, y los elementos de medida y control se activan y pueden ser seleccionados fácilmente para el gráfico.



La pantalla de registro se ha activado: . Todos los elementos de medida y control, tanto como los elementos de control como 'estado' y 'alarma', tienen un cuadro rojo. Haz clic en el cuadro, y se visualiza este valor en el gráfico. En el sumario 'Items', se refleja el color perteneciente al valor.

Cada magnitud (°C, %, gr, ppm, estado, etc.) tiene su propio eje vertical.

- El eje se visualiza cuando se ha elegido un valor de medida con la perteneciente magnitud.
- Usa 'shift+botón izquierdo del ratón' para mover el eje sobre la pantalla.
- Cada eje se puede escalar individualmente usando la rueda del ratón.
- Usa el botón para que las escalas se adapten óptimamente a los varios valores de medida.

## ABC PC programa

Los botones de control para el gráfico y LCD con los datos de registro.



Redraw All

El gráfico se completa con los últimos datos de registro

Fitt All

Todas la escalas se ajustan para una visualización óptima

LineOutAxis

Todos los ejes se desplazan a la posición inicial

Clear all items

Todos los elementos elegidos se borrarán; la pantalla es vacía.

Extra Axis sml

Para la magnitud, se añadirá un eje adicional

MinMaxAVG

Los valores mínimos, máximos y medios de la zona de tiempo son reflajadas, como se ve en la pantalla.

Shift half time axes

Visualización de registro se mueve media página adelante en el tiempo .

Plus 2 day sml

Visualización de registro se mueve 2 días adelante

Plus 1 day sml

Visualización de registro se mueve 1 día adelante

Min 1 day sml

Visualización de registro se mueve 1 día atrás

Min 2 day sml

Visualización de registro se mueve 2 días atrás

Min half tax sml

Visualización de registro se mueve media página atrás en el tiempo.

Goto ddmm day sml

Ir directamente a los datos de registro de esta fecha deseada.

## ABC PC programa



|                              |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 day sml                    | Visualización de registro en la pantalla del día 1 de 0:00 hasta 23:59 horas                                                                                                                                                                           |
| 2 days sml                   | Visualización de registro en la pantalla de 2 días                                                                                                                                                                                                     |
| 7 days sml                   | Visualización de registro en la pantalla de 7 días                                                                                                                                                                                                     |
| 2 weeks sml                  | Visualización de registro en la pantalla de 2 semanas                                                                                                                                                                                                  |
| 4 weeks sml                  | Visualización de registro en la pantalla de 4 semanas                                                                                                                                                                                                  |
| Fit X days                   | Visualización se ajusta a días completas (0:00-23:59)                                                                                                                                                                                                  |
| LCD sml                      | Visualización de LCD en el momento seleccionado. Todos los valores de medida y control son visibles.                                                                                                                                                   |
| LCD sml play                 | Desde el momento seleccionado, la pantalla de LCD se moverá adelante en el tiempo automáticamente; los valores de medida y control se suceden. En la LCD, se pueden ver muy bien los cambios en la posición de la válvula, los ventiladores y colores. |
| Log start from today         | Visualización de registro desde hoy.                                                                                                                                                                                                                   |
| Log start from half year ago | Visualización de registro de medio año                                                                                                                                                                                                                 |
| Log start from one year ago  | Visualización de registro de un año                                                                                                                                                                                                                    |
| Print sml                    | Imprime los datos de registro de la pantalla visualizada                                                                                                                                                                                               |
| Print setup sml              | Elige impresora                                                                                                                                                                                                                                        |
| Export to Excel              | Los datos seleccionados se abren en Excel y pueden ser guardados como archivo Excel. (mira lo siguiente: 'Procedimiento para abrir los datos de registro en Excel')                                                                                    |

## ABC PC programa

### Procedimiento para abrir los datos de registro en Excel



Haz clic en el botón **Export** para abrir la siguiente pantalla.

Export to Excel in tab separated txt file.

Items

- ☒ AH kanal [Sektion 1]
- ☒ AH kanal [Sektion 10]
- ☒ Batterispendig SMS modul [Generalt]
- ☐ Kontrol power 24V [Generalt]
- ☒ udetemperatur [Generalt]

From date: **september 2011**

To date: **februari 2012**

Output interval: 1 minute

Interval mathematic: AVG

Output file (\*.txt):

Cancel OK

### Procedimiento para abrir los datos de registro en Excel:

- Elige los elementos deseados de los elementos seleccionados, para exportar a Excel.
- Elige el período: 'From date' hasta 'To date'
- Elige el intervalo respecto al tamaño del archivo (medición por minuto)

Export to Excel in tab separated txt file.

Items

- ☒ AH kanal [Sektion 1]
- ☒ AH kanal [Sektion 10]
- ☒ Batterispendig SMS modul [Generalt]
- ☐ Kontrol power 24V [Generalt]
- ☒ udetemperatur [Generalt]

From date: **september 2011**

To date: **februari 2012**

Output interval: 1 minute

Interval mathematic: 5 minute's, 10 minute's, 15 minute's, 30 minute's, 1 hour, 2 hours, 4 hours, 12 hours

Output file (\*.txt):

Cancel OK

- Elige el valor calculado dentro del intervalo: medio, mínimo, máximo

Export to Excel in tab separated txt file.

Items

- ☒ AH kanal [Sektion 1]
- ☒ AH kanal [Sektion 10]
- ☒ Batterispendig SMS modul [Generalt]
- ☐ Kontrol power 24V [Generalt]
- ☒ udetemperatur [Generalt]

From date: **september 2011**

To date: **februari 2012**

Output interval: 1 minute

Interval mathematic: AVG

Output file (\*.txt): minimum, maximum

Cancel OK

OK: Los puntos de medida elegidos se hacen visibles en el archivo Excel, con el intervalo configurado

## Ajustes predeterminados

Para facilitar los ajustes, el ABC procesador tiene la posibilidad de cargar menús predeterminados. Estos menús pueden ser realizados en cooperación con todos los expertos de su compañía y corresponden a una variedad de semilla. De este modo es más fácil para el operador realizar los ajustes sin cometer errores:

1. Selecciona el menú de ajustes predeterminados
2. Entra el número de cajas (depende del tipo de instalación)

La página para realizar el ajuste predeterminado; todos los ajustes pueden ser realizados como requerido. Guarda los ajustes nuevos como nuevo número de menú: **Save as preset nr. 12**

**General Presets** 11-09-2014 9:25

View preset nr. 9 Save as preset nr. 12

Flow per box (drying) 1200 M3  
 Max. prod. temperature 34.0 C  
 Min. channel temperature drying 15.0 C  
 Max. channel temperature 35.0 C  
 Desired Delta T 6.0 C  
 Desired delta AV drying 6.0 gr  
 Minimum AV canal drying 2.0 gr  
 Min. hatch position drying 0 % Max. hatch position drying 100 %

Flow per box (after drying) 600 M3  
 Desired prod. temperature 25.0 C  
 Min. channel temperature post-drying 15.0 C  
 Desired RH 35 %  
 Desired delta AV post-drying 1.0 gr  
 Minimum AV canal post-drying 5.0 gr  
 Min. hatch position post-drying 0 % Max. hatch position post-drying 50 %

El valor básico era el número predeterminado 9. Las modificaciones en el menú 9 serán guardadas como menú. Ahora el operador puede elegir el menú 12 y cargarlo como ajuste deseado:

**Section 1 12** 11-09-2014 9:25  
 Temp / RH settings.

Choice: drying / post-drying / off Off  
 Load preset nr. 12 Save as preset nr. 0  
 Settings same as preset ✓

|                                  | Drying |        |          | Post-drying |        |                             | Measurment |
|----------------------------------|--------|--------|----------|-------------|--------|-----------------------------|------------|
|                                  | Min.   | Max.   | Desired  | Min.        | Max.   | Desired                     |            |
| Product T °                      |        | 34.0 C |          | 34.0 C      | 35.0 C | 25.0 C                      | 16.0 C     |
| Room T ° 2                       | 15.0 C | 35.0 C | 21.0 C   | 0.0 C       | 35.0 C | 25.0 C                      | 16.4 C     |
| Product RH                       |        |        |          |             |        | 35 %                        | 75 %       |
| Delta T °                        |        |        | 6.0 C    |             |        |                             | 0.4 C      |
| Delta AV                         |        |        | 6.0 gr   |             |        | 1.0 gr                      | 0.2 gr     |
| Duct AH                          | 1.0 gr |        |          | 5.0 gr      |        |                             | 8.8 gr     |
| Hatch position                   | 0 %    | 100 %  |          | 0 %         | 50 %   |                             | 0 %        |
| Flow per box                     |        |        | 1200 M3  |             |        | 600 M3                      | 0 M³       |
| Maximum time post-drying         |        |        | 150 Min. |             |        | Remaining                   | 0 Min.     |
| Waiting time restart post-drying |        |        | 3:00     |             |        | Runtime restart post-drying | 0:05       |

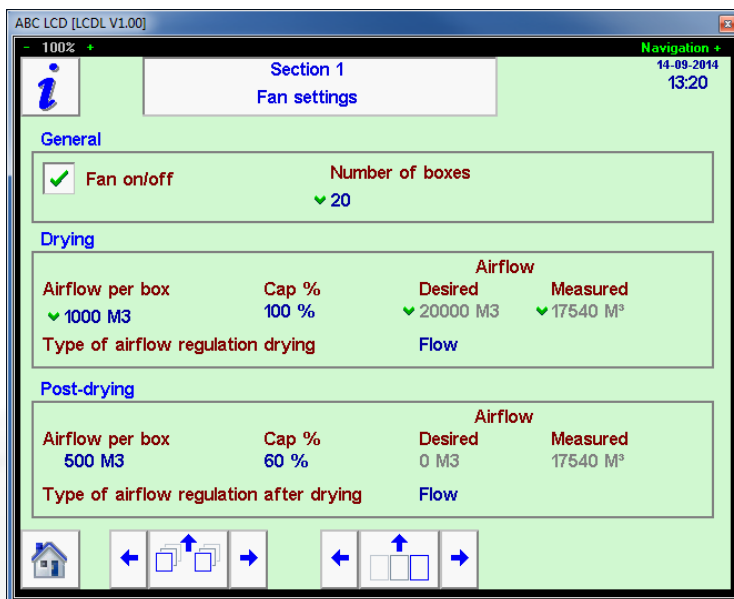
Todos los ajustes del menú 12 han sido cargados: **Settings same as preset** ✓

Después de controlar la capacidad de aire, el operador solamente selecciona el número predeterminado aconsejado y directamente se empieza el secado con los ajustes correctos. El gerente puede chequear los ajustes fácilmente por el número predeterminado cargado y por las modificaciones manuales:

- ✓ no hay modificaciones al ajuste predeterminado cargado
- ✗ se han realizado modificaciones a los ajustes predeterminados cargados.

## Ajustes predeterminados

El flujo de aire deseado será configurado por el ajuste predeterminado. El flujo de aire también puede ser configurado manualmente.



☒ Fan on/off La configuración predeterminada es **On**. Solo para **Pausa** (chequea la semilla) configura **Off** ☐ Fan on/off

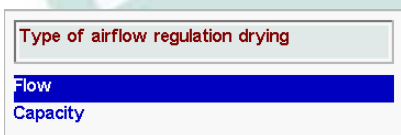
### Type of airflow regulation drying **Flow**

La capacidad del ventilador puede ser controlada por:

- Flujo:
  - m<sup>3</sup>/h de aire por caja.
  - Calculación; **Number of boxes** x **Airflow per box** = **Desired Airflow**
- Capacidad:
  - 0-100% operación del control de frecuencia
  - Ajuste: **Cap %**

Opción:

- Haz clic en **Flow**



- Elige 'Flujo' o 'Capacidad'

Ejemplo:

**✓ 1000 M3**      **100 %**      **✓ 20000 M3**      **✓ 17540 M<sup>3</sup>**

- 'Secado' está activo y 'Flujo' ha sido elegido; ☒ para flujo de aire por caja para secado
- ✓ 20** cajas X **✓ 1000 M3** = **✓ 20000 M3**
- Medida **✓ 17540 M<sup>3</sup>**, pero operación a +/- 200 M3 del flujo de aire deseado.

¡Cuando las 'regulaciones de flujo de aire' están en 'flujo', el operador solo puede configurar el número de cajas!

## ABC Módulo SMS

El procesador ABC puede enviar un SMS a un teléfono celular con un mensaje cuando los elementos medidos están fuera de su alcance o algo no está funcionando como debería. El SMS contiene información detallada sobre lo que está sucediendo en qué sección.

El SMS se puede enviar a 4 números diferentes. Cada número puede ser de una persona con una función diferente: operador, servicio técnico, gerente, vigilancia nocturna, etc.

Cada elemento puede ser programado en el orden en que las diferentes personas recibirán. Esto también puede ser con un horario.

**ABC SMS [LCDL sms1]**

1 Project name: **LSoft** 2 PIN SIMcard: **0000** 3 User:  **[Redacted]**

4 SMS: 5 Delay's:

Tel nr 1: **0612616395** No delay: 

Tel nr 2: **[Empty]** Delay 1 (min):  **4**

Tel nr 3: **0612616395** Delay 2 (min):  **3**

Tel nr 4: **[Empty]** Delay 3 (min):  **2**

SMS text to reset pending SMS: 6 **STOP** Delay 4 (min):  **1**

7 Alarms: 8 SMS to tel nr with delay:

☐  Module digin4 geen communicatie Tel nr 1: ☐ Never

☐  Module digin8 geen communicatie Tel nr 2: ☒ Delay 2

☐  Module relais4 geen communicatie Tel nr 3: ☐ Never

☐  Module relais8 geen communicatie Tel nr 4: ☐ Never

☐  Module modbus16 geen communicatie

☐  Module anaout4 geen communicatie

☐  Module anaout8 geen communicatie

☐  Module PT100RH4 geen communicatie

9 **SMS**  
0123...

Status:

V battery: **0,00V** 10 13 GSM Receive strength: **0**

V network: **0,00V** 11 14 Status: **0 OFF**

15 Pending SMS:

| Alarm                              | Tel 1 | Tel 2 | Tel 3 | Tel 4 |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| 1: Module digin8 geen communicatie | 0:47  | Never | 0:47  | Never |
| 3: Module digin4 geen communicatie | Never | Never | Done  | Never |
|                                    |       |       |       |       |
|                                    |       |       |       |       |
|                                    |       |       |       |       |

## ABC Módulo SMS

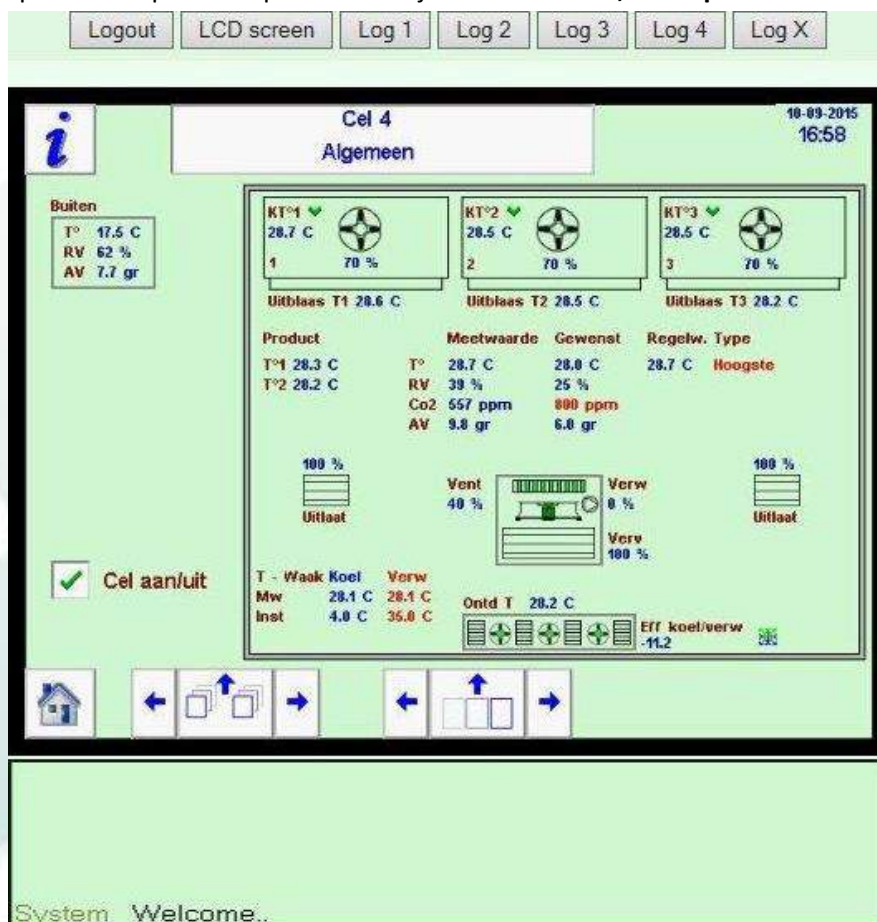
1. Nombre de proyecto: lo que se entra aquí, siempre se incluye en el sms para notificar desde cuál lugar se ha mandado.
2. Código pin de la tarjeta sim que se coloca en el módulo sms.
3. Código de usuario para entrar en el sistema y cambiar los datos.  
En la situación actual solo se puede hacer cambios usando código 2 y 3.
4. Lista de números de teléfono adonde se mandan los mensajes de sms.
5. Lista con 4 diferentes retrasos: con el color 'marrón' hay retraso después de 3 minutos.
6. Notificación que se puede reenviar al notificador de sms para confirmar un alarma.
7. Filas con cubitos: cada cubito simboliza un número de teléfono (1 hasta 4).  
El cubito tiene un color para indicar si y con cuál retraso se llamará este número.  
La lista con todas las notificaciones de alarma posibles del sistema ABC correspondiente.  
Además es posible seleccionar varios alarmas al mismo tiempo y cambiar las características de toda la selección a la vez (copiar).
8. Ajuste por notificación de alarma de cuáles números de teléfonos recibirán una notificación por sms y con cuál retraso. La notificación seleccionada ha sido marcada en color azul.
9. Botón para enviar los ajustes a la C-box
10. Estado de la tensión de la batería en el notificador por sms.
11. Estado de la tensión de la red en el notificador por sms.
12. Visualización de la fuerza del señal del GSM.
13. Estado actual de las acciones realizadas por el notificador por sms.
14. Lista de los mensajes que no han sido realizados todavía, con visualización del tiempo restante por número de teléfono antes de mandar el sms.

## Módulo MCM para procesador ABC

A través del Multi Comunicación Módulo (MCM), puede registrarse sin peligro en su instalación ABC.

Regístrase en su procesador ABC en todas partes del mundo con el módulo MCM. Usando un código personal, a través del web browser, puede conectar con su procesador ABC. En la pantalla de su **tablet** o **smartphone** recibirá la misma información que está reflejada en su pantalla táctil ABC. Así que, puede controlar todas las funciones del mismo modo. Todos los datos serán registrados en el ordenador, incluso quién, cuando en cuanto tiempo se registró.

Ejemplo de una pantalla que será reflejada en su **tablet, smartphone** con el MCM:



### Teclas adicionales arriba y abajo de la pantalla:

#### Logout:

Cierre forzado. Su sesión será cerrado automáticamente cuando el módulo MCM no esté activo durante un período previamente definido.

#### LCD screen

Volver de 'gráfico' a la pantalla

#### Log 1 - log 2 - log 3 y log 4:

Gráficos previamente programados por Usted. Los puede compilar usando el ABC PC-software.

#### Log X:

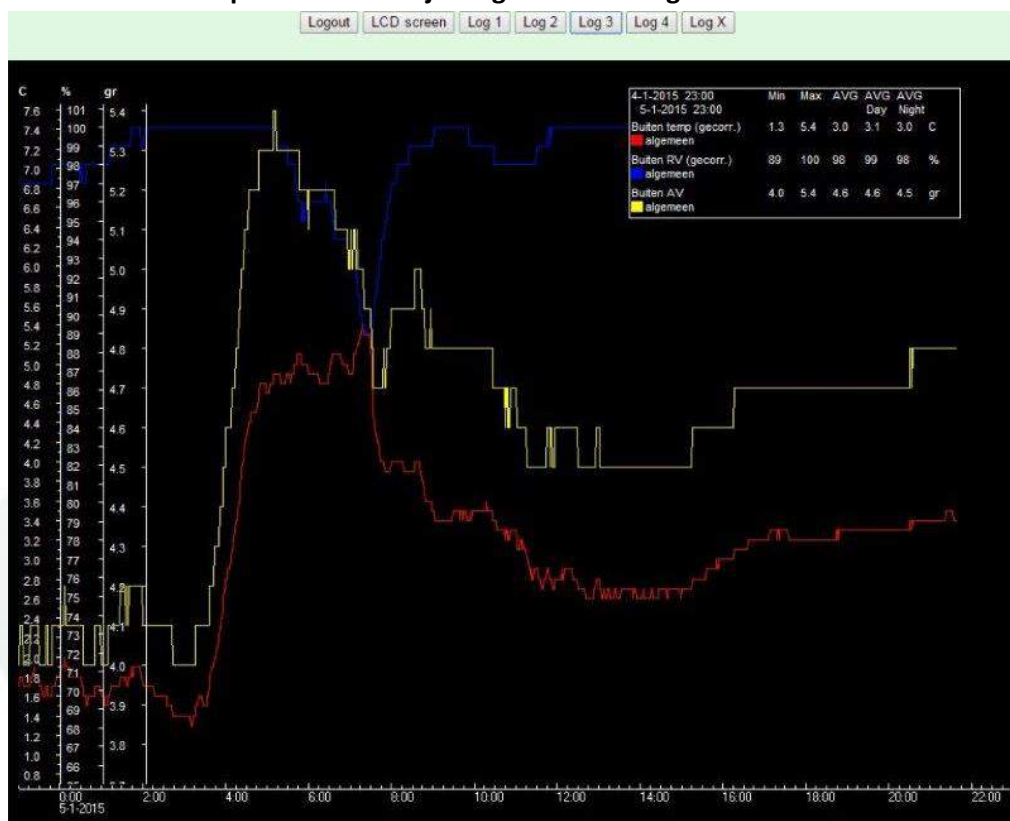
es un gráfico que se puede reclamar de un elemento disponible en ese momento.

#### Chat

Usa la función chat para mandar mensajes de texto a la base y a todos los usuarios registrados que tienen esa configuración.

## Módulo MCM para procesador ABC

En la pantalla se refleja un gráfico de la siguiente manera:



Pantalla de configuración del módulo MCM en su ordenador.

ABC WebServer 171114 V1.01 [LCDL v2.12]

Login: [ ] OK

Connections Accounts Setup Chat

|       | User name        |
|-------|------------------|
| Admin | ADMIN            |
| 1     | JOHAN            |
| 2     | GAST             |
| 3     | RICUS            |
| 4     | NICO             |
| 5     | JAN              |
| 6     | JAN MARTIN       |
| 7     | RIO              |
| 8     | FRANK            |
| 9     | JAN GERARD       |
| 10    | RICHARD BEELEN   |
| 11    | PAUL             |
| 12    | TESTSUPERLOW     |
| 13    | TESTLOW          |
| 14    | TESTMEDIUM       |
| 15    | TESTGOOD         |
| 16    | TESTBEST         |
| 17    | GUILLAUME BEST   |
| 18    | GUILLAUME LOW    |
| 19    | INTERPOMBEST     |
| 20    | INTERPOMMEDIUM   |
| 21    | INTERPOMSUPERLOW |
| 22    |                  |
| 23    |                  |
| 24    |                  |

Details selected account

User name: TESTBEST

User password: [ ] Show

Excellent : 100%

☒ User can make changes in LCD screen.

☒ User can acknowledge alarms in LCD screen.

LCD image quality: best

3 User account number in LCD screen

☒ Multiple login on this account allowed.

☐ Only local login allowed (same IP subnet)

☒ User can chat.

Login allowed from 0:00:00 until 0:00:00

30 Refresh interval LCD screen's (sec) in web browser

15 Logout timeout (min) in case of no action from web browser

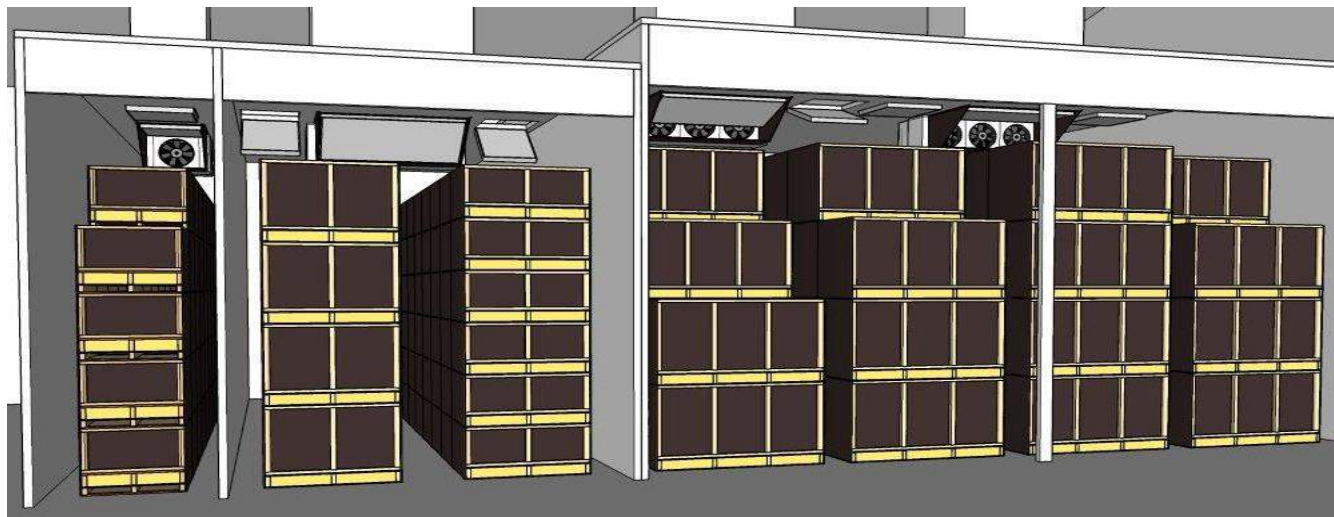
Apply

Hasta 31 usuarios posibles.

Cada usuario tiene su configuración única con contraseña y código de usuario.

## Secado acondicionado en células

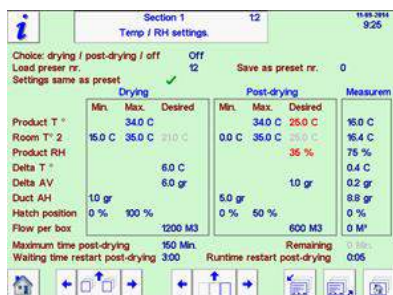
En áreas con alta humedad relativa, un proceso de secado con aire exterior es muy limitado. El secado de la semilla con cultivo ('en la paja') toma mucho tiempo, exigiendo mucha energía. Células cerradas con una instalación de refrigeración-secado (bomba de calor) pueden contribuir y ahorrar mucha energía. Las células serán construidas alrededor de la instalación de secado.



Dependiendo del requisito y el uso, se determinan la división y las medidas de las células; 1 o más filas de cajas por célula o 1 célula grande con el secado a los 2 lados, 3-4-5-6 cajas apiladas en alto. Volúmenes de hasta 30 o 40 m<sup>3</sup> por fila son posibles.

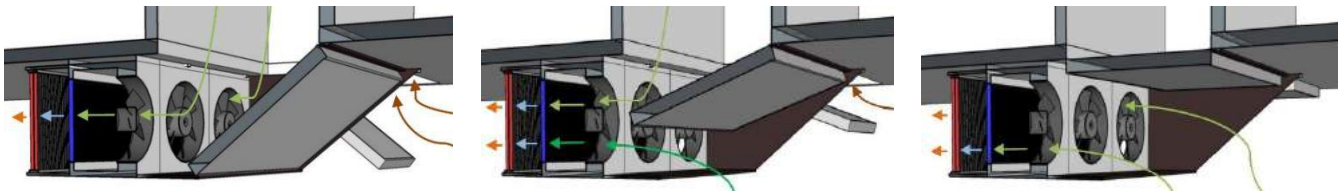


En la célula se cuelga un bloque de refrigeración cual aspira aire del exterior o interior a través de la válvula. El aire extraído será enfriado a través de la unidad para conseguir el contenido deseado de humedad en la célula. Arriba del ventilador se coloca una batería de calefacción para calentar el aire por fila hasta la temperatura deseada. Después, la HR bajará y el aire puede absorber humedad del producto. El calor excedente puede ser emitido a otra sección, otra célula o externamente. Se usa una fuente de calor externa para crear calor adicional rápidamente.

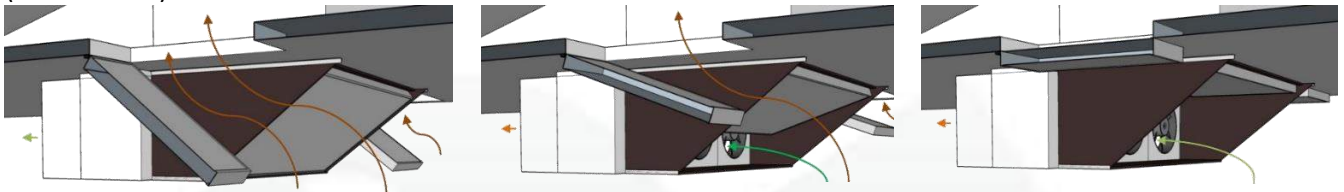


El ABC procesador avanzado controla la instalación completa y seca la semilla hasta el contenido de humedad deseado; se aspirará el aire (seco) más adecuado (aire interior o exterior). El aire será enfriado para conseguir el Contenido de Humedad Absoluta (HA, en gr/kg de aire) del aire a través de la condensación. Después, el aire será recalentado para otra vez poder absorber la humedad. El aire del producto volverá más seco que el aire exterior, así que automáticamente se seguirá calentando usando el aire interno.

## Secado acondicionado en células

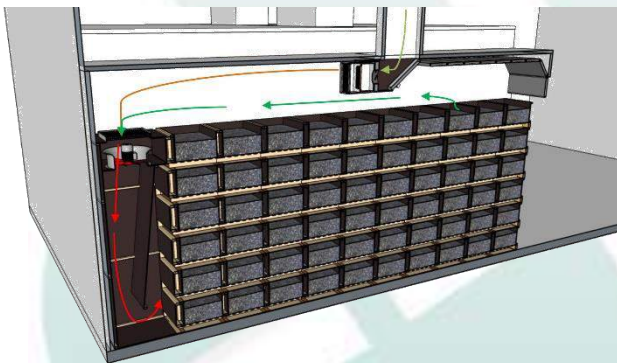


Se aspirará aire exterior (a la izquierda) cuando el producto está húmedo y/o el aire exterior está seco. Se usará una parte de aire externo (en el medio) cuando el aire en la célula está más seco que en el exterior. Cuando el aire exterior está demasiado húmedo o el aire del producto está seco, se secará completamente con aire interior (a la derecha).

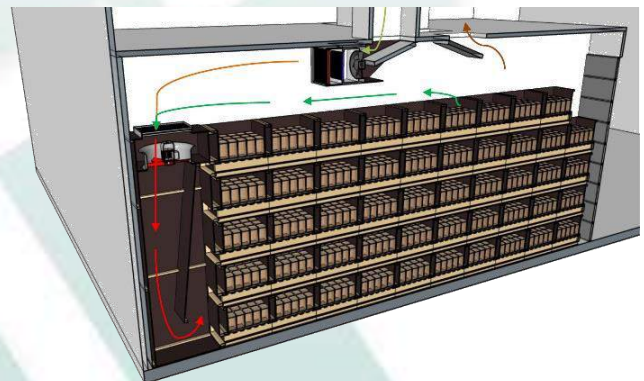


Además de las unidades de refrigeración-secado hay trampillas para emitir el aire húmedo. Estas son conectadas a las trampillas de aspiración; 100% de aire exterior significa una posición abierta de 100% (a la izquierda), una recirculación de 50% produce una salida de 50% (en el medio) y cuando hay una recirculación completa las trampillas de salida están cerradas (a la derecha).

Cuando las células son estrechas o las unidades de refrigeración-secado son anchas, se colocarán las trampillas de salida detrás de las trampillas de entrada.



La anchura y altura de la caja dependen del producto. Cajas bajas son para la semilla a granel, las altas para plantas con semilla.



Cajas bajas para plantas en bolsillos o semilla en bolsas de algodón.



Puertas overhead aseguran el uso óptimo de la capacidad de células.



La estructura y el diseño de las células con cajas dependen del cliente. Nosotros te aconsejaremos.

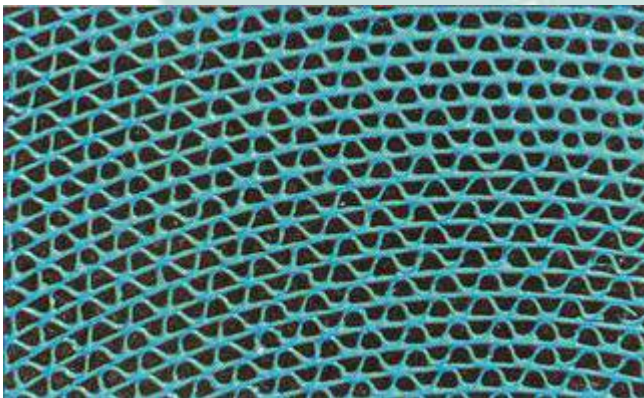


Aire deshidratado por secadores híbridos de absorción o especiales.

### Descripción del rotor

En el centro de un deshumidificador se encuentra el rotor o la rueda de absorción. Esta parte consiste en gel de sílice químico que podrá absorber la humedad saliente del aire que pasa por el rotor, pero también podrá descargar la humedad durante el proceso de regeneración.

Después del proceso de regeneración el rotor está listo para reabsorber la humedad.

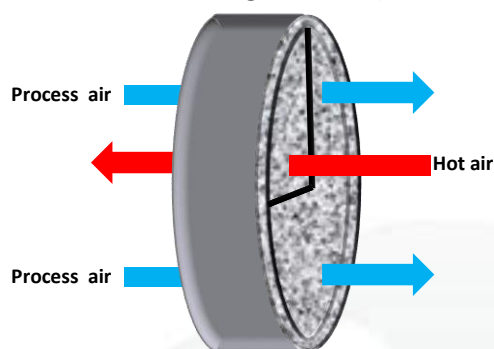


La estructura del rotor parece a un modelo de panal con muchos pequeños conductos de aire. Todos esos conductos de aire hacen una gran superficie de absorción que se ocupa de la deshidratación del aire que pasa por el rotor; el gel de sílice absorbe el agua del aire.

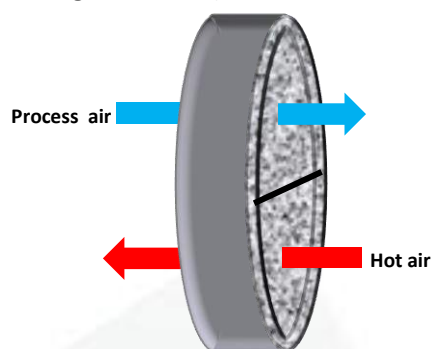
## Secado con aire deshidratado

### La regeneración del rotor

El gel de sílica dentro del rotor no puede absorber agua ilimitado. Sin embargo, el proceso de absorción es un proceso continuo. Para asegurar que el proceso de absorción sea un proceso continuo, la construcción del rotor está diseñado para absorber el agua al 75% o 50% de la superficie total de la rueda. El 25 o 50% (dependiendo de la T° del aire de regeneración) del rotor está usado para la regeneración (el secado del rotor).



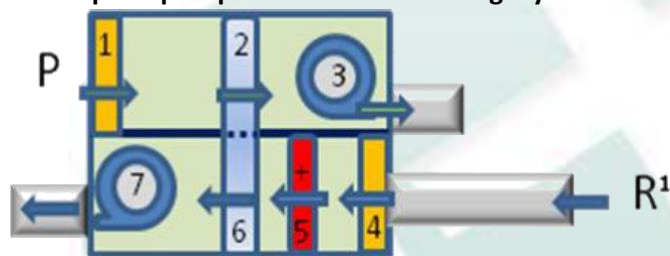
Rotor con una configuración del 75-25; regeneración del aire caliente (150°C) del quemador de gas y el 25% de la superficie del rotor.



Rotor con una configuración del 50-50; regeneración del aire cálido (60°C) de la batería de agua caliente o condensador.

Por la rotación, cada parte del rotor absorberá agua y luego será secado por regeneración. La sección de regeneración está aislada de la sección de absorción. Cuando se sopla aire caliente por la sección de regeneración, el agua absorbida será retirada del rotor. El aire de regeneración húmedo será evacuado por los conductos de aire hasta el exterior.

### Varios principios para el ahorro de energía y control de temperatura



**P:** Aire de proceso húmedo dentro del secador de aire  
**1:** El aire de proceso será filtrado  
**2:** El aire de proceso será secado por el rotor  
**3:** Aire de proceso seco (y cálido) sale del secador de aire y puede ser usado para los productos de secado.

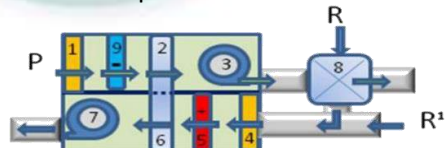
**R:** El flujo de aire de regeneración para secar el rotor  
**4:** El aire de regeneración será filtrado  
**5:** El aire de regeneración será calentado (60° o 120-150°C)  
**6:** El aire de regeneración secará el rotor  
**7:** El aire de regeneración húmedo será evacuado al exterior.  
**8:** Unidad de intercambio de calor



**Opción I) 8:** La unidad de intercambio de calor bajará la T° del aire de proceso hasta el nivel de ambiente del + 3°C. La energía libre entrante será usado para calentar el aire de regeneración; un ahorro de energía.



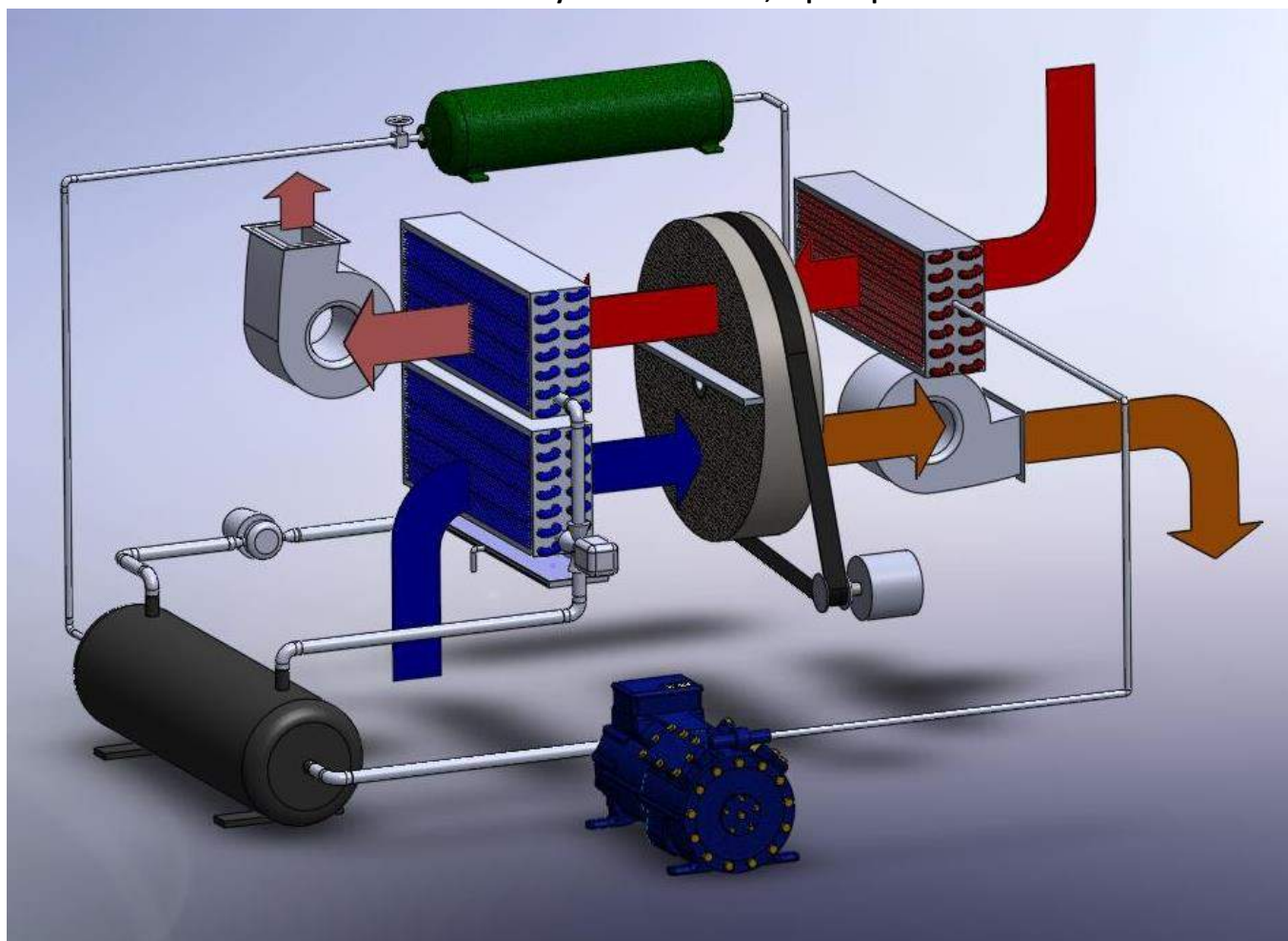
**Opción II) 9:** Una batería de agua fría (enfriador) con capacidad modular puede enfriar el aire de proceso hasta cualquier T°C deseada. Sistema híbrido.



**Opción III) 8+9:** Combinación 8+9: Ahorro de energía y se logra cada T°C deseada para aire de proceso saliente. Sistema híbrido con intercambio de calor.

## Secado con aire deshidratado

El secado económico y modular del aire; El principio híbrido

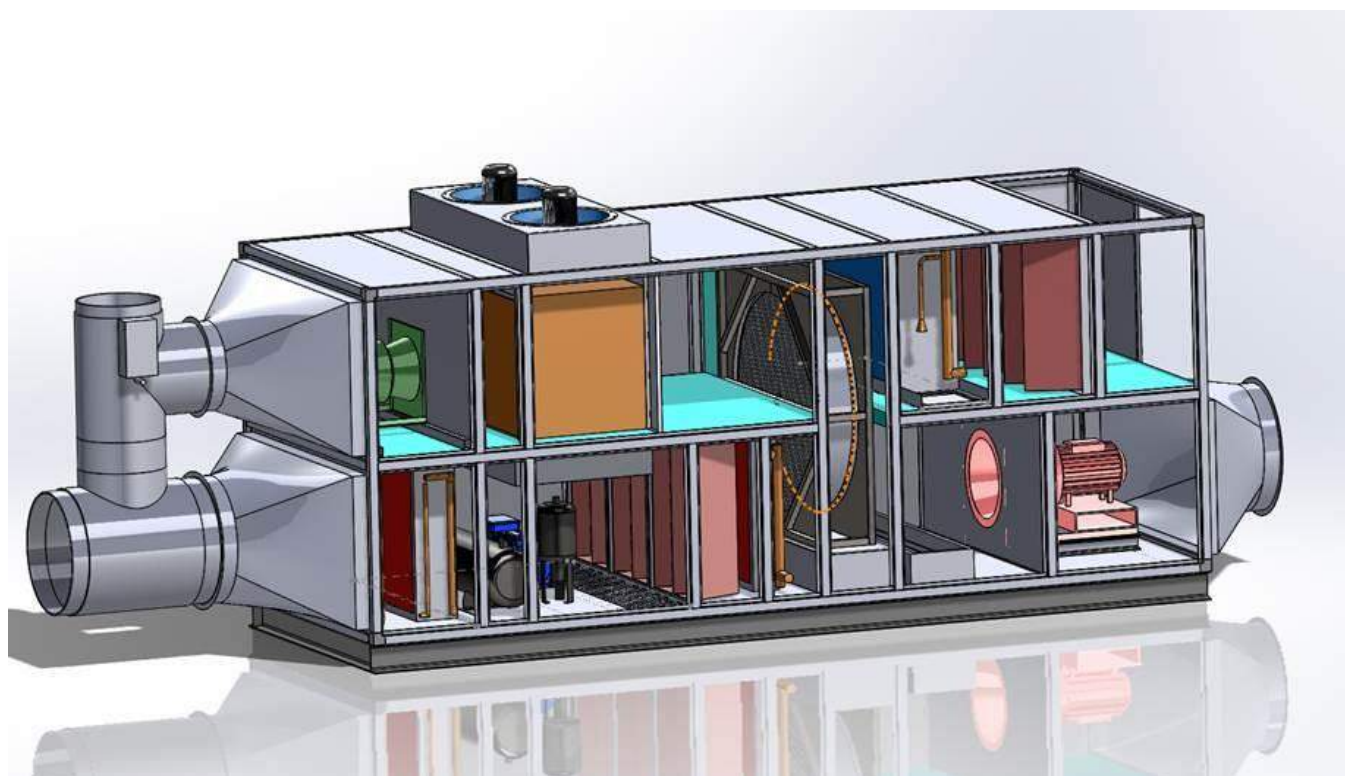


### Bomba de calor híbrido con agua fría

El secador de aire híbrido ha sido desarrollado especialmente para crear aire muy seco con una temperatura (baja) constante del aire de proceso. El aire de proceso será enfriado primero, así que el agua en el aire de proceso condensará en el evaporador. Luego, el aire de proceso con una HR del 100% será secado hasta un nivel bajo, por el rotor de Absorción. Por la alta HR, la capacidad del rotor de adsorción está al máximo. La capacidad del evaporador es modular; el aire de proceso será enfriado hasta el nivel en que el aire de proceso saliente esté al nivel de T° deseado.

El aire de regeneración será calentado por el condensador (bomba de calor) y un radiador adicional con agua caliente. Hace falta menos calentamiento externo y se usará toda la energía; ¡un ahorro de energía!

El rotor será secado por este aire caliente. Una unidad de intercambio de calor en la salida del aire de regeneración puede precalentar el aire (frío) extraído para regeneración; ¡un ahorro de energía adicional!



### Intercambiador de calor híbrido

Instalación híbrida con bomba de calor y unidades de intercambio de calor. Extracción automática del aire de proceso directamente del exterior o por unidad de intercambio de calor para un ahorro de energía máximo. Bomba de calor modular para un resultado del 100% en el verano e invierno.

La gran ventaja de los secadores de aire de absorción es la baja coste de mantenimiento y baja frecuencia de servicio.

Varios secadores de aire pueden ser usados para diversas ocasiones cuando hace falta aire seco. Hemos mencionado algunas de las opción anteriormente. La implementación y capacidad final dependen de cuáles parámetros son necesarios. El proceso de regeneración puede ocurrir a través de un quemador de gas, un radiador de agua caliente o condensador (con radiador adicional). La temperatura puede ser controlada, instalando un intercambiador de calor de aire-aire modular, una batería de agua fría para conectar con un enfriador de agua o por una instalación de bomba de calor. Todo controlado por el ABC procesador.

La energía se puede ahorrar instalando un intercambiador de calor de aire-aire (modular) en el flujo de aire de proceso. El secador de aire óptimo y más económico es el ACR secador de Agratechniek; cuando se necesita aire de proceso muy seco (hasta 1,5 gr/kg de aire) a una T° muy baja (hasta los 15-20°). ¡Capacidad modular y ahorro de energía!

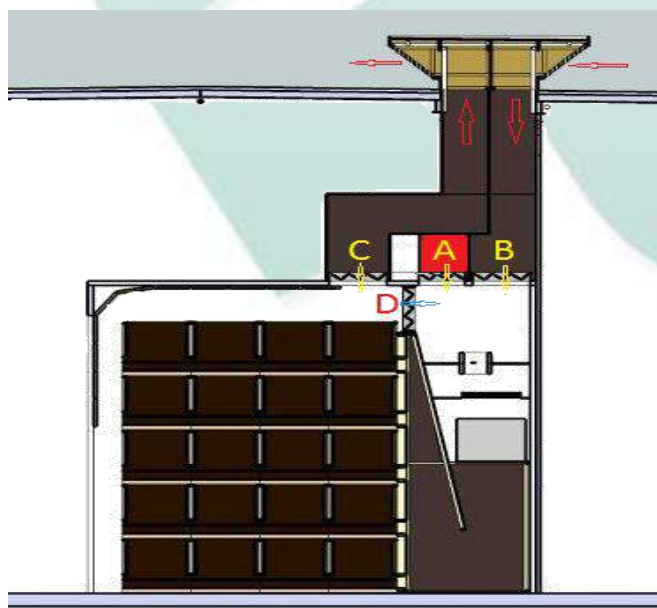
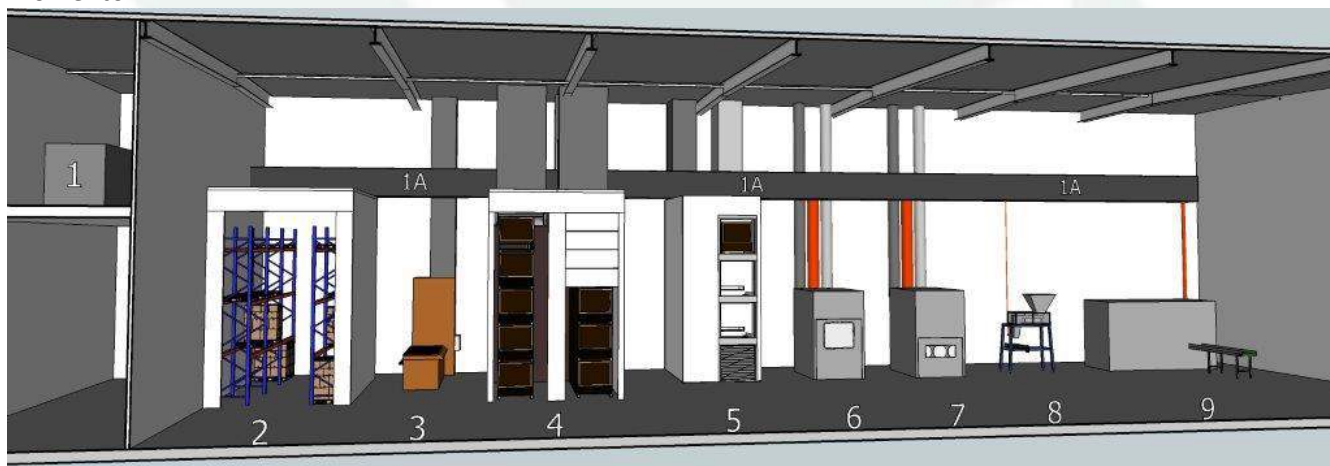
## Secador central de aire

El proceso de secado de aire es costoso; no solo se refiere a los secadores de condensación y adsorción, pero también a los secadores híbridos cuales tienen un interés económico (secado de condensación y adsorción combinado). No es económico colocar un secador de aire en cada instalación de secado. No se seca continuamente en todas las instalaciones, y no se requiere aire secado constantemente.

**A la derecha:** Secador central de aire híbrido



Agratechniek ha desarrollado un principio en que el **secador central de aire (1)** lleva el aire secado adonde hace falta (**1A**); Células de acondicionamiento (**2**), mesas de secado (**3**), various instalaciones de secado (**4 en 5**), secadores Gabinete (Estática (**6**) o rotatorios (**7**)) o máquinas de empaquetado (**8, 9**) se conectan a un conducto de aire central (**1A**). Gracias al avanzado ABC procesador, el aire secado se deposita adonde hace falta en ese momento.



En el proceso de secado de semilla, se puede emitir mucha humedad, usando aire exterior calentado. Desafortunadamente las condiciones del aire exterior no siempre son adecuadas para poder lograr el equilibrio de humedad deseado. Especialmente ahora que las compañías de semilla quieren recibir, almacenar y empaquetar la semilla con un contenido de humedad más bajo. Para poder secar la semilla de modo rápido y correcto, se necesita aire secado en la último etapa.

### Ejemplo con una célula de secado/acondicionamiento:

- A. Suministro de aire secado
- B. Aspiración de aire exterior
- C. Emisión de aire húmedo
- D. Retorno de aire seco de la célula (reciclaje)

Este principio puede ser alcanzado para cada tipo de secador.

## Secador central de aire

A la derecha un ejemplo de un canal central de aire para 4 secciones de secado. En la parte de delante se encuentran las secciones de válvulas y en la parte de detrás está el canal de distribución para aire secado.

Mezclando el aire secado con aire exterior o interior, se logra la Humedad Absoluta (HA) deseada exactamente.

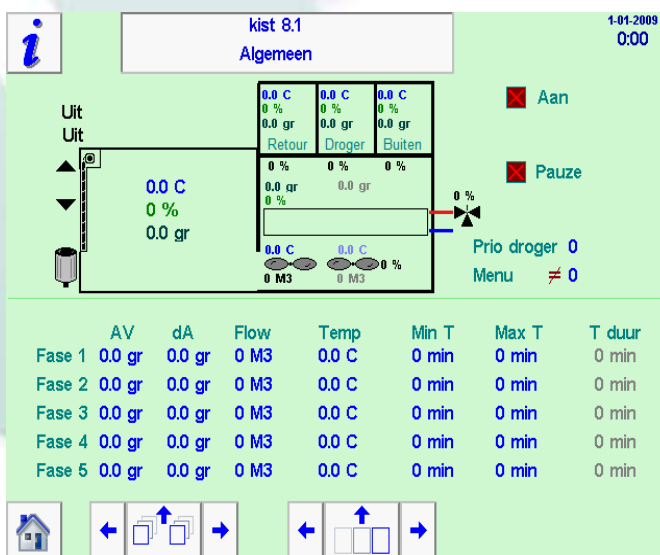


A la derecha un ejemplo de un ABC control para cajas separadas; por caja y por etapa se configura la HA, cantidad de aire y T° deseadas. De este modo al principio se puede presecar por caja con mucho aire y una temperatura alta, seguido por la etapa última en que se emite la humedad restante con una temperatura baja, el aire extra seco y una cantidad pequeña de aire.

Se aplica un ABC control específico por tipo de instalación de secado y secador de aire.

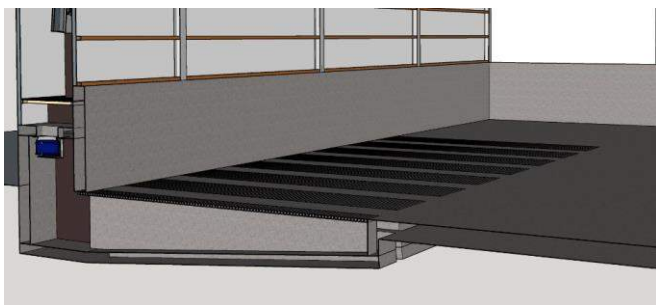
Además, las instalaciones existentes pueden ser provistas de aire secado a través de un canal de distribución. El aire secado se mezcla con el aire exterior dentro del canal de aspiración, para poder lograr el contenido de humedad más bajo deseado.

Cuando se disminuye la capacidad del ventilador, el aire de proceso se volverá cada vez más seco, y la semilla secará con un contenido de humedad bajo.

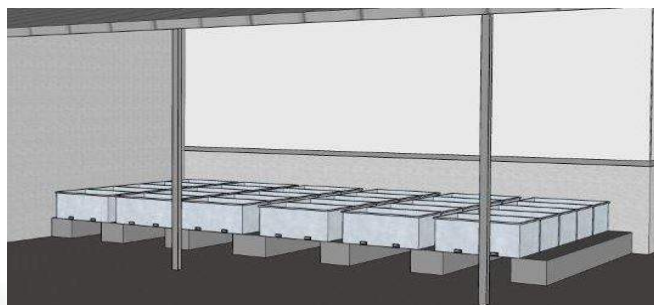


## Optimización de instalaciones de secado

En varias compañías de semilla se seca la semilla en cajas, colocadas en filas encima de los conductos de aire. El conducto está instalado en el suelo o encima del suelo usando los llamados patines. En general las cajas están apiladas encima de otra caja y se secan siempre por la cara inferior. Uno o más ventiladores de alta presión aspiran aire a través del pasillo central. A través de este pasillo central se distribuye el aire sobre los conductos. Cada conducto ha sido dispuesto de una corredera de cierre. Un quemador de gas o combustibles líquidos calienta todo el aire a la misma temperatura.



Sección transversal del secado en cajas con conductos subterráneos



El secado en cajas encima de conductos aéreos con 'patines'

### Problemas conocidos con este método:

#### Un proceso de secado desigual en las filas individualmente:

Porque aire a través del pasillo central a menudo no se distribuye por los conductos, el proceso de secado no será uniforme entre las filas. Las cajas en determinadas filas recibirán más aire que las otras filas, y secarán más rápido. Cuanto mayor es la cantidad de filas en el pasillo central, mayor serán las diferencias en secado entre las filas.

#### La condensación aparece en la capa superior de la caja, con una temperatura alta al inicio del proceso, y poco aire:

Las cajas húmedas y más secas se airearán con el mismo aire (caliente). En cajas húmedas, el aire caliente en el fondo absorberá mucha humedad, pero se satura en la capa superior por enfriamiento. Cuando hay insuficiente aire, la humedad absorbida descenderá parcialmente a la semilla. Estas semillas al fin formarán una capa impenetrable que finaliza el proceso de secado en esa caja. En las filas con demasiado poco aire, este problema puede ocurrir más rápido.

#### Un secado desigual en las cajas individuales:

Las cajas no siempre están cargadas uniformemente, y además la variedad o el tamaño pueden variar por caja. El aire fluye más fácilmente a través de las cajas que contienen menos semillas y/o las semillas de un tamaño mayor. En estas cajas se secan más rápido. Además, por las cajas con semillas secas el aire fluye más fácil que por las cajas con semillas más húmedas; así que, las semillas más secas se secarán aún más rápido y las semillas húmedas se secarán moderadamente hasta mal. Cuando una fila contiene demasiado poco aire, mayor será este problema.

### Posibles soluciones:

#### 1. Disponer las salidas de aire de correderas automáticas

A la derecha un método sencillo de ajuste; cada corredera en un conducto será dispuesta de un motor. Cuando el conducto está cargado de cajas, se puede abrir la corredera automáticamente usando el ABC procesador.

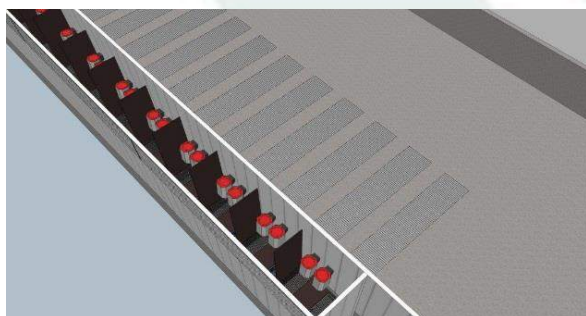


## Optimización de instalaciones de secado

Midiendo la condición de aire de la semilla, se puede determinar si la semilla en la fila determinada empieza a secarse. Cuando esto ocurre, se podrá descargar la humedad usando cada vez menos aire. De modo que la corredera puede cerrar gradualmente. Por ello, una fila inadecuada también recibirá suficiente aire para conseguir un buen proceso de secado.

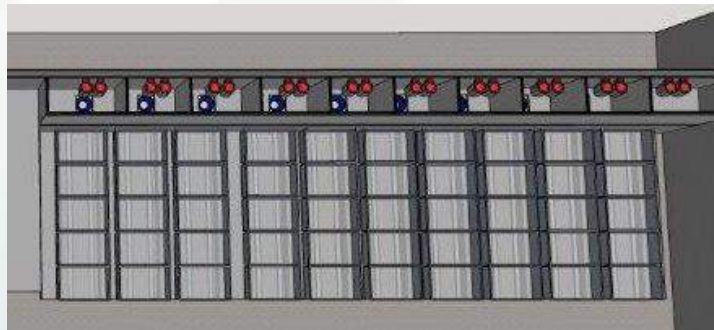


Colocando una calefacción modular por fila, la temperatura será ajustada a la etapa de secado; al inicio un calentamiento gradual, seguido por un secado óptimo a la temperatura deseada. Porque la cantidad de aire es variable, se colocarán dos quemadores de gas más pequeños, para conseguir una diferencia mayor entre la capacidad mínima (1 quemador bajo) y máxima (2 quemadores altos).



### 2. Un ventilador y calefacción por fila.

El problema de la condensación sigue y la diferencia de secado entre las cajas en una fila inadecuada, no mejorará. La solución consiste en colocar un ventilador (radial) individual y una calefacción modular en cada fila. Los ventiladores suministran más aire por kW, y la cantidad de aire será ajustada automáticamente a la etapa de secado de esa fila.



El proceso de secado puede empezar inmediatamente cuando la fila está llena de cajas. En esta fila las semillas serán calentadas gradualmente, usando aire cada vez más caliente;

- No se produce más condensación en la capa superior.
- Proceso de secado más uniforme en la parte superior y al fondo de la caja.

La gran cantidad de aire asegura que todas las cajas individualmente serán secadas de modo más uniforme.

Cada fila de cajas será secado independientemente. Para ello se mide la condición de aire de la semilla. Cuando las semillas empiezan a secarse, la cantidad de aire y la temperatura se disminuyen gradualmente. El proceso de secado finaliza cuando las semillas en esta fila están secas. Las semillas también serán enfriadas. Las cajas serán retiradas y la siguiente serie de cajas con semillas pueden ser secadas directamente. De este modo, el proceso de secado seguirá continuamente. Es posible secar varios productos a temperaturas diferentes simultáneamente, con diferentes equilibrios de humedad.

Agratechniek le aconseja acerca de la adaptación del edificio y la construcción, y suministra e instala el equipo necesario. Las adaptaciones en el edificio pueden ser realizadas por un contratista local.

Una inversión en la técnica moderna asegura que su instalación funcione mejor. El resultado es una capacidad mucha más alta y más flexibilidad. Además se ahorra mucha energía: un gran ventilador pide más potencia que varios ventiladores más pequeños con el mismo rendimiento de aire. La capacidad modular de los ventiladores y la calefacción significa un gran ahorro de energía. Así que la inversión se recuperará gracias al secado más rápido con una capacidad mayor, y una calidad más alta gracias al proceso de secado mejorado. Es decir, un resultado mejor porque hay más rendimiento en menos tiempo y menos coste.

**Es una de las posibilidades. ¡También su instalación puede ser mejorada por nosotros!**

## El aire deshidratado por sección

**¡Optimiza su instalación de secado existente para garantizar el secado de sus semillas cuando lo necesita!**

El secado óptimo en varias secciones de secado con una sola instalación de deshidratación.

No siempre hace falta el aire deshidratado. Sobre todo en la etapa final, se necesita aire (seco) óptimo para lograr el contenido de humedad deseado de la semilla. Seca varias secciones al mismo tiempo, usando el conducto de aire central, los registros de válvulas y el ABC procesador. Cuando es necesario, el aire exterior (o interior) será mezclado con el aire deshidratado para lograr el aire entrante deseado.

**Ejemplo de la distribución de aire deshidratado en las 10 secciones de secado:**

- Hay una válvula por sección para el control automático de la entrada de la cantidad de aire deshidratado para lograr el contenido absoluto de humedad del aire de proceso.
- Controla que el aire deshidratado será llevado automáticamente a la sección necesaria.
  - o Normalmente solo en la etapa final para lograr el contenido de humedad final de la semilla.
- El control manual de la sección deseada con air deshidratado.



La instalación de secado antes de modificación; hay un ventilador por fila de cajas



La instalación de secado después de modificación; cada fila de cajas incluirá un suministro individual de aire deshidratado.



Techo de instalación de secado existente; instalación de registros de válvulas para el aire seco por fila/ventilador.



Conducto de distribución de aire encima de los registros de válvulas. El aire del secador de aire será distribuido a cada sección de secado.

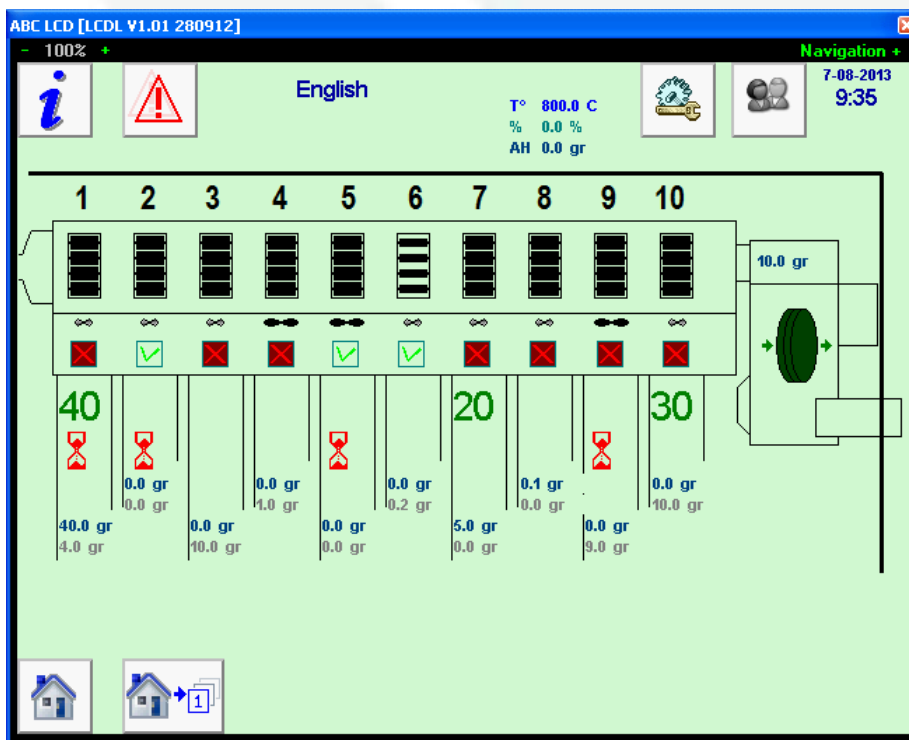
## El aire deshidratado por sección



El secador de aire debe ser conectado al conducto de distribución de aire para llevar aire seco a la sección necesaria.



Secador de aire por deshidratación.



Pantalla táctil con ABC software para controlar la distribución de aire seco en 10 secciones de secado.

Hay un registro de válvulas por sección para que el aire seco entre en la sección que necesita aire seco.

El secador de adsorción también está regulado por el ABC software para lograr el contenido de humedad y el flujo de aire deseados.

## Optimiza sus instalaciones de secado

**Optimiza sus instalaciones de secado, para secar las semillas de manera económica con el procesador de secado ABC de Agratechnik**

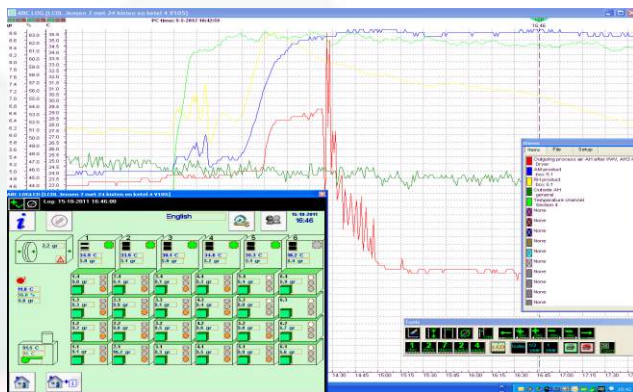


Un secado automático es el principio básico de cada unidad de control instalada por Agratechnik. La medida y un mando modular son una 'obligación' en la automatización de una instalación de secado.

Los costes de modificación se recuperan, secando de manera más económica y consiguiendo mejores resultados.

### Mejoramiento de instalaciones:

- Sistema de calefacción modular.
- Capacidad de flujo de aire modular
- Válvulas de aire modulares en caso de secciones más separadas de secado
- Sensor al flujo de aire entrante/saliente
- Integración óptima de los secadores de aire (humidificadores)
- Una sola unidad de control puede controlar más de una instalación.



### Principio básico del secado con el procesador ABC;

- Las semillas se secarían hasta el contenido de humedad deseado.
- Ahorro en coste y tiempo; únicamente se secará en las condiciones adecuadas de clima.
- Temperatura de aire constante o dinámica / depende del proceso de secado e instalación
- Un flujo dinámico de aire, secando varios productos, volúmenes y en varias etapas de secado.
- La medida de temperatura y Humedad Relativa (HR), definición de Humedad Absoluta (HA)
- Lectura de los ajustes de medida y parámetros en una pantalla de control y en el ordenador. Se registran todos los parámetros.
- El proceso de secado se hace visible, usando gráficas. Resumen en Excel.



Ejemplo de proceso de secado en contenedores. El flujo de aire se controla automáticamente y por la cantidad de contenedores



Se instalará una válvula modular motorizada, en la abertura de aire.

## Optimiza sus instalaciones de secado

Las condiciones de secado deseadas (Temp. y HR), que conducen a una humedad de equilibrio de las semillas, se pueden programar por cada sección de secado.

El flujo de aire por las semillas es dinámico; a principios del proceso se usa una gran cantidad de aire para retirar la mayor parte de humedad. La humedad restante se retira al final del proceso con menos aire. La cantidad total de aire de todas las secciones se adaptará automáticamente al número de secciones activas y a la etapa de secado de las varias secciones.



Sensor en el flujo de aire extraído de una caja de secado. Medida de Temp. y HR por sección. (caja, bandeja, contenedor).



Ejemplo de mejoramiento de una instalación de secado existente con cajas. Las cajas con semillas pueden ser secadas individualmente, hasta conseguir el contenido de humedad deseado.

Usando este principio, las semillas tratadas pueden ser secadas rápido y continuamente en diferentes etapas.



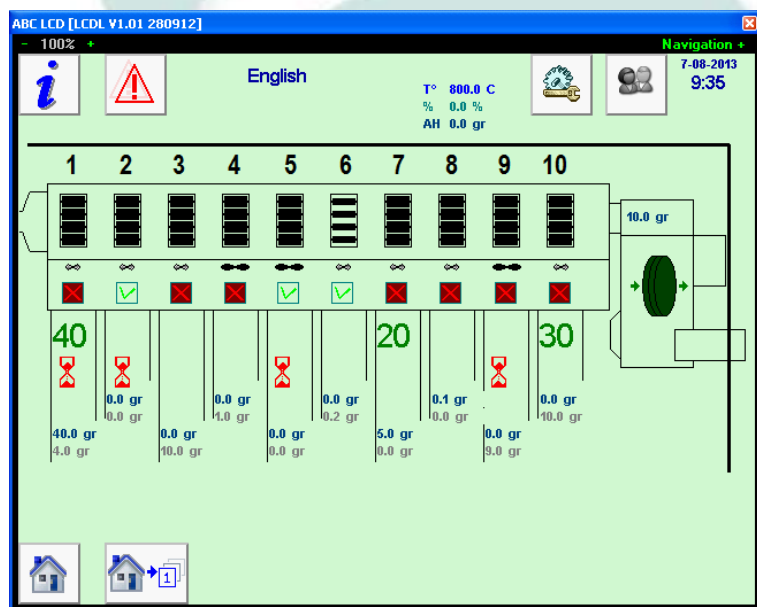
Instalaciones existente para las semillas de secado revestido en cajas (10 secciones).



Nuevo canal de aire para distribuir el aire se seca a las diferentes secciones de secado.



Conducto de aire conectado a un nuevo secador de aire de adsorción.



Pantalla táctil con procesador de ABC para enviar el aire seco a la sección correcta.

Para cada sección, un amortiguador con el fin de dar cuando así lo requiere el secado al aire.

Además, el secador de aire es controlado por el procesador de ABC.

Gracias al secador de aire y el procesador ABC siempre se logra el contenido de humedad deseado. Incluso en condiciones húmedas.