

# Blasting S.A.

## Información técnica

[www.blasting.com.ar](http://www.blasting.com.ar)

Arenadoras

## ■ Equipos de arenado - granallado



El equipo de arenado - granallado es un contenedor y acelerador de partículas abrasivas. Su funcionamiento consiste en la presurización controlada de los distintos componentes a fin de crear un flujo de abrasivo que movido inicialmente por acción de la gravedad, se acelera hasta alcanzar la velocidad requerida para la acción de granallado.

Estos equipos se especifican según la capacidad útil de carga de abrasivos, dependiendo esta del ritmo de producción necesario.

La capacidad de carga se indica normalmente en kilogramos de arena y debe calcularse en forma tal, que el equipo funcione como mínimo de 30 a 40 minutos sin necesidad de recarga.

Lógicamente se utilizan equipos de gran capacidad, para altas productividades y equipos pequeños para tareas ocasionales.

Estas capacidades varían desde los 50kg.  
Hasta los grandes equipos de 20 toneladas.

La condición indispensable a exigir es la seguridad en la operación. Al constituirse fundamentalmente de un tanque sometido a presión, representa un elemento sumamente inseguro si el mismo no está fabricado bajo normas aprobadas y con materiales adecuados.

Deben ser sometidos a pruebas hidráulicas de por lo menos tres veces la presión normal de trabajo, o sea a 21 kg. /cm<sup>2</sup>.

Para cumplimentar estas condiciones, es necesario recurrir únicamente a fabricantes acreditados y reconocidos en el mercado.

## ■ **Funcionamiento continuo e intermitente**

---

Los equipos de granallado pueden ser de funcionamiento continuo o intermitente. Los equipos de funcionamiento intermitente también llamados de cámara simple, pues se componen de un tanque con una sola cámara, requieren la parada total del equipo para proceder a la recarga del abrasivo. Como la capacidad se calcula para un funcionamiento de 30 a 40 minutos y en la recarga se emplean de 5 a 10 minutos, solo el 80% del tiempo es productivo.

Los equipos de funcionamiento continuo se denominan comúnmente de doble cámara, pues consisten en un tanque con dos cámaras. Estas se disponen una sobre otra y requieren despresurizar solo la cámara superior para efectuar la recarga del abrasivo, de esa forma la cámara inferior continua presurizada sin detener la marcha del proceso.

Cuando se completa la recarga, se vuelven a presurizar ambas cámaras pasando el abrasivo recargado de la parte superior a la inferior, continuando con la operación. Con ello se consigue aumentar al 100% el tiempo productivo sin mano de obra adicional, pues el operario para la recarga efectúa el mismo trabajo que con los equipos intermitentes.

Estos equipos de funcionamiento continuo, tienen un costo aproximadamente en un 40% a 60% superior al del equipo intermitente, valor que se amortiza rápidamente debido al incremento de eficiencia.

Los equipos continuos pueden ser utilizados acoplados a silos cargadores agilizando la tarea de recarga, la que además de ser automática y controlada mediante un temporizador que comande las válvulas de la cámara superior del equipo, mientras que el operario de granallado controla desde la boquilla las de la cámara inferior.

# Características constructivas

## Entre las principales se pueden citar:

- Montaje sobre ruedas para facilitar el desplazamiento en obra y alrededor del área de granallado.
- Parte superior cóncava, lo cual elimina la utilización de embudos, agilizando la recarga de abrasivo, lograndose una considerable disminución en los tiempos muertos, lo que equivale a una mayor productividad.
- Válvula automática de carga de abrasivos vulcanizada en goma de gran espesor y resistencia a la abrasión, asegurando cierre perfecto y mínimo desgaste.
- Fondo cónico con un ángulo mínimo de 40% facilitando el adecuado deslizamiento del abrasivo en el interior del tanque; sin posibilidad que el mismo se estacione formando grumos, que dificultan la operación y permitiendo el aprovechamiento total del abrasivo. Estos fondos son imprescindibles para equipos con una única salida de abrasivos.
- Para los equipos con múltiples operadores (dos o más) es adecuado el fondo toriesferico, utilizado generalmente en equipos de muy alta capacidad de carga.
- Diseño de entrada de aire para la rápida presurización del tanque que permite la inmediata puesta a régimen y el adecuado rendimiento.
- El circuito neumático del equipo debe ser simple con un mínimo de elementos dentro del tanque y con sus componentes colocados en lugares de fácil acceso. Además, las tuberías deben ser de gran dimensión para evitar perjudiciales caídas de presión, utilizándose de 1" o 1 ¼" según los requerimientos.
- El equipo deberá operar eficientemente con los abrasivos de utilización más generalizada como ser: granalla metálica esférica y angular, arena, oxido de aluminio, carburo de silicio, cuarzo, micro esferas de vidrio, etc.
- Válvulas de entrada y salida de aire, ya sea de comando manual o con control a distancia. Algunos equipos utilizan una sola válvula, despresurizando el equipo a través de la manguera de abrasivos, gastando tiempo y abrasivo.
- En todos los casos los sistemas de cierres deben consistir en la utilización de membranas de gran espesor, evitando el trabajo de vástagos y pistones, los cuales debido al ajuste necesario para su operación producirán atascamientos y fuera de servicio del equipo.
- Boca de inspección de fácil y rápida apertura para permitir el relevamiento interior el tanque y la remoción de objetos extraños a la operación.
- La válvula dosificadora de abrasivos es considerada el corazón del equipo. Debe permitir una rápida y segura regulación del abrasivo que ingresa en el flujo de aire, condición fundamental para obtener el máximo de abrasivo transportado sin llegar a funcionamientos intermitentes.

Es común la utilización de los equipos, dosificando una cantidad excesiva de abrasivo, lo que produce in funcionamiento intermitente con la consiguiente baja de productividad y alto consumo de abrasivo.

También es común el trabajo con muy bajo porcentaje de abrasivo en la dosificación, debido a la dificultad de realizar esa operación con una regulación fina, o por trabas en la válvula correspondiente.

La regulación más conveniente es la cercana al funcionamiento intermitente, pero lo suficientemente alejado de dicho punto a fin de compensar momentáneas variaciones en las condiciones de operación.

Estas válvulas dosificadoras deben sufrir el mínimo desgaste, debiendo diseñarse sin obturaciones ni desvíos los cuales restringen el paso de abrasivo y aumentan el desgaste. Además debe accederse fácil y rápidamente el interior del pasaje de abrasivos a fin de solucionar posibles obturaciones.

La experiencia indica que las válvulas que más se adaptan a estas exigencias funcionan a membrana de gran espesor y goma especial para trabajos con abrasivos. Cuando se trabaja con equipos de funcionamiento automático y largos tramos de manguera esta válvula dosificadora deberá cerrar el paso de abrasivos: cada vez que se requiera la parada de la operación.

Con ello se evita que en la manguera de abrasivos se acumule el mismo en el momento de despresurizar el equipo, ahorrando de esta forma abrasivo y tiempo en la puesta a régimen durante la próxima operación.

- Para efectuar la recarga de abrasivos se debe utilizar un tamiz, ya sea fijo o automático que permitirá un funcionamiento continuo y sin atascamientos.
- Muchos equipos de arenado, debido a su utilización en obra, quedan a la intemperie durante la noche, lo cual acelera el proceso de corrosión, que en este caso es de suma importancia debido a tratarse de un tanque de presión. Por ello se aconseja colocar una cobertura de protección cuando el equipo no se utilice.

# Control manual y a distancia

---

Los equipos provistos de control manual requieren dos operarios para el trabajo: uno realizando el arenado - granallado, y otro junto al equipo atiende las señales del primer operador. Para realizar la tarea necesitan comunicarse mediante un código de señales, ya sea normalizado o acordado entre ellos, pues deben atender a requerimientos permanentes como ser:

- Marcha del equipo
- Parada del equipo
- Aumentar la dosificación del abrasivo
- Disminuir la dosificación del abrasivo
- Atascamiento, etc.

Ello se ve dificultado cuando el operario arenador – granallador queda fuera del campo visual del segundo operario, haciendo sumamente riesgosa la operación. Además, cuando se trabaja con varios equipos se necesitan siempre dos operadores por cada equipo.

Esto no sucede cuando los equipos poseen control a distancia. Dicho control se basa en una válvula montada cerca de la boquilla de proyección y mediante el cual el operario puede efectuar el granallado y controlar al mismo tiempo la marcha y parada del equipo.

El control puede realizarse de dos maneras:

1. La válvula montada cerca de la boquilla de proyección controla a dos válvulas colocadas en el tanque de presión. Una que permite el ingreso de aire comprimido y la restante el escape del mismo. Así, abriendo la válvula de entrada y cerrando el escape, se presuriza el tanque y con la operación opuesta se logra la despresurización y parada de la operación.
2. Para tareas con constantes marchas y paradas se utiliza un automatismo que permite cortar el paso de aire y de abrasivo a través de la boquilla sin despresurizar el equipo, logrando una importante disminución de los tiempos muertos en la puesta a régimen.

Se realiza mediante el control de la válvula dosificadora de abrasivos y de una válvula de paso de aire. Cada vez que se emite la orden de parada se cierran ambas simultáneamente cortando todo el flujo a través de las mangueras de abrasivo. Hay equipos que realizan esta operación mediante una única válvula, que utilizando una mordaza produce la estrangulación directa de la manguera de abrasivos interrumpiendo el flujo de esta manera. Si bien el sistema es mas económico, no es aconsejable debido a que dicha manguera es solicitada con esfuerzos para los

cuales no fue construida, produciendo roturas permanentes con al consiguiente salida de servicio.

Cualquiera de los automatismos descritos presentan una serie de ventajas respecto del control manual:

- Un solo operario es suficiente para controlar el equipo y realizar el trabajo de granallado. El segundo operario se utiliza solo para la recarga del, abrasivo, quedando libre para realizar otras tareas.
- Si se utiliza una batería de arenadoras con control a distancia, un solo operario alcanzara para la recarga de abrasivo de todos los equipos, disminuyendo de esa forma la mano de obra necesaria.
- La seguridad en la operación aumenta notablemente debido a que se puede detener la marcha en el mismo instante en que sea preciso. Así cuando el operario deja la manguera de abrasivos por cualquier motivo, el equipo se detiene automáticamente evitando accidentes muy frecuentes, como aquellos que ocurren por resbalones o dificultades de sustentación en trabajos sobre andamios o escaleras.
- Disminuye el consumo de abrasivos, pues las marchas y paradas se realizan en el momento oportuno evitando consumos innecesarios.

Las válvulas que componen el sistema de control automático, ya sea la de mando, colocada en la manguera de abrasivos, o las de fuerza, montadas en el tanque de presión, deben cumplir con las mismas exigencias a saber: cierre a membrana y ausencia de pistones o vástagos destinados finalmente a detener la operación por atascamiento, debido a la polución del aire y del ambiente.

## Silos y tamices



Cuando se encaran tareas de granallado de envergadura y se utilizan varios equipos en forma permanente, se justifica la instalación de un silo cargador, ubicando bajo el mismo los distintos equipos granalladores a recargar.

Son varios los sistemas de silos utilizados incluyendo desde aquel que solo sirve de contenedor hasta el que incorpora equipo de secado, elevación y tamizado y considerando si este es o no reutilizable.

Así para un abrasivo no reutilizable pero previamente tamizado y seco, como ser la arena silicia, que normalmente se comercializa embolsada, se requiere un silo con capacidad de carga de un día de labor. Este tipo de silo tiene por lo general cuatro o cinco bocas de descarga provistas de válvulas de cierre rápido y accionamiento manual.

Si el abrasivo no es reciclable y además se lo adquiere a granel, como es el caso de la arena común, es necesario tamizarlo y secarlo pudiendo disponer de equipamientos completos. Se compone de un secador y tamiz rotativo, elevador y silo de recolección con equipo de extracción de polvo y filtrado.

Para abrasivos que permiten la reutilización, como ser las granallas metálicas, es necesario realizar un tamizado con extracción de polvos y separación de desechos, a fin de recuperar el abrasivo reutilizable, separándolo del resto de los elementos recolectados en la zona de granallado.

La utilización de estos sistemas permite agilizar las tareas de secado, carga y tamizado del abrasivo, pudiendo concentrarse en una única instalación y además reducir los tiempos muertos, pues cada vez que produce la despresurización del tanque en forma inmediata comienza la recarga del abrasivo.

# Selección del equipo de arenado - granallado

---

**1. Capacidad de carga:** normalmente se indica en kg de arena y esta en relación con la productividad requerida. Así de acuerdo con la boquilla de proyección a utilizar se obtiene la cantidad de abrasivo utilizado por minuto de trabajo. La capacidad de carga deberá otorgar autonomía, como mínimo de 30 a 40 minutos.

Para equipos de varias salidas (de múltiples operadores), se debe utilizar para la selección la suma de los consumos de todas las boquillas en uso simultáneo.

**2. Equipos de funcionamiento continuo e intermitente:** los equipos de funcionamiento continuo son más rentables que los de trabajo intermitente para aquellos casos donde la tarea es permanente y es necesario alta productividad.

Los de funcionamiento intermitente tienen su aplicación en trabajos ocasionales y en aquellos granallados que no pueden ser continuos, debido a cuestiones inherentes a las piezas a tratar o al lugar de trabajo.

**3. Portable o estacionario:** prácticamente todos los equipos deben ser portables o sea montados sobre ruedas para facilitar su traslado y el desplazamiento en el área de granallado.

Los equipos estacionarios tienen su aplicación en instalaciones fijas y montadas en forma permanente a los sistemas de recuperación y selección del abrasivo.

**4. Circuito de aire comprimido:** el circuito de aire comprimido en el equipo granallador dependerá de la boquilla utilizada.

**5. Automatismos:** la utilización del control a distancia en los equipos granalladores constituye en todos los casos una mejora, tanto en el aprovechamiento de la mano de obra como en la seguridad del trabajo.

La utilización de equipo de control manual solo tiene como ventaja relativa el menor costo inicial.

**6. Múltiples salidas:** tiene aplicación en equipos de mediana capacidad (500 a 800 kg.) y de funcionamiento continuo, pues el agregado de salidas adicionales se traduce solo en un periodo mas corto para efectuar la recarga de abrasivo.

También se utilizan en las grandes arenadoras con capacidad por sobre las dos toneladas, que si bien pueden ser de funcionamiento intermitente su gran capacidad de carga compensa el gasto de abrasivo de las múltiples salidas.



La empresa se reserva el derecho de modificar las especificaciones de este manual sin previo aviso.

**Blasting S.A.** Int. Amaro Avalos 3176 Munro (B1605EBX). Bs. As., Argentina  
**Tel.** (54-11) 4762 2718 líneas rotativas. **Fax** (54-11) 4756 0217  
**email:** [info@blasting.com.ar](mailto:info@blasting.com.ar) / **web:** [www.blasting.com.ar](http://www.blasting.com.ar)