

**SIMPLE SOLUTIONS  
THAT WORK!**

ISSUE 24 • **SPRING 2026**

# **CASE STUDIES**

## **FROM CONCEPT TO PROVEN RESULTS**



### **SPECIAL FEATURES:**

**Fall River Foundry — Green Sand Foundry Expansion** page 29

**Olson Aluminum Castings — No-Bake Expansion Revisited After 15 Years in Production** page 39

**COMMITTED TO SHARING BEST PRACTICES  
FOR THE METALCASTING & DIE CASTING INDUSTRY**

# CASE STUDIES

## From Concept to Proven Results

For this issue, we asked our contributors to share case studies that demonstrate not only why a solution worked, but how it has performed over time. One of our key articles revisits a foundry expansion to answer the questions that matter most in hindsight: Did the investment hold up? Could it adapt to changing casting sizes, economic headwinds, labor shortages, and other evolving challenges? Most importantly, was the expansion scalable enough to meet the foundry's needs a decade later—and what lessons were learned along the way?

In this issue, we feature case studies covering modern matchplate molding technologies, sand reclamation, automated vacuum impregnation systems, and a timely AI journey designed to drive growth strategies and strengthen competitiveness.

As with all of our issues, we also include practical solutions you can use today—ranging from pneumatic conveying maintenance tips and metal dosing pumps for smaller castings to a furnace selection guide and ways to eliminate variation through RPT testing.

I would like to thank all of our contributors through the years for their insightful articles featuring timely solutions. As always, thank you for reading our 24th issue of *Simple Solutions That Work!*



Yours in Metalcasting,

**JIM GAULDIN**

President, Palmer Manufacturing & Supply, Inc.

[jim.gauldin@palmermfg.com](mailto:jim.gauldin@palmermfg.com)



**PALMER**  
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

WANT TO SEE MORE?

VISIT OUR WEBSITE TO GET PAST ISSUES!  
[palmermfg.com/simple-solutions.php](http://palmermfg.com/simple-solutions.php)

PALMER MANUFACTURING & SUPPLY INC. PUBLICATIONS  
© 2026 Palmer Manufacturing & Supply, Inc.  
All Rights Reserved

# TABLE OF CONTENTS

## ENGLISH

<b>CASE STUDIES FROM CONCEPT TO PROVEN RESULTS</b> .....	2
Jim Gauldin — President, Palmer Manufacturing & Supply, Inc.	
<b>WOMEN IN THE FOUNDRY</b> .....	4
Barb Castilano — Editor	
<b>FROM DATA TO RESULTS: CONDALS' JOURNEY WITH AI</b> .....	9
Nina Rasmussen — Senior Vice President & Head of Monitizer, Norican	
<b>A CASE STUDY IN VACUUM IMPREGNATION</b> .....	13
John Durkovich — Sales Director, Godfrey & Wing	
<b>METAL DOSING PUMPS: SMALLER CAN BE BETTER TOO!</b> .....	17
Jeff Keller — CEO, Molten Metal Equipment Innovations	
<b>A GUIDE TO SELECTING THE BEST MELTING/HOLDING FURNACE</b> .....	21
Martin Reeves — New Business Development, SINC Thermal	
<b>CASE STUDY: NO-BAKE SAND RECLAMATION INSTALLATION</b> .....	25
Tom Arenholz — Senior Applications Engineer – Global OEM, SIMPSON	
<b>CASE STUDY: FALL RIVER FOUNDRY EXPANSION</b> .....	29
Jerry Senk — President, Equipment Manufacturers International, Inc.	
<b>POURING SYSTEMS &amp; LADLE INSTALLATION PROJECTS</b> .....	35
Steven Harker — Technical Director, Acetarc Engineering Co. Ltd	
<b>OLSON ALUMINUM: LESSONS FROM A 15-YEAR NO-BAKE EXPANSION</b> .....	39
Jim Gauldin — President, Palmer Manufacturing & Supply, Inc.	
<b>HOW TO MAXIMIZE SIMULATION PAYBACK USING PROCESS OPTIMIZATION</b> .....	45
David C. Schmidt — Vice President, Finite Solutions, Inc.	
<b>PNEUMATIC CONVEYING SYSTEMS MAINTENANCE</b> .....	49
Jim Gauldin — President, Klein Palmer Division	
<b>CNC VS. ROBOTIC FINISHING:</b> .....	53
<b>WHICH AUTOMATION APPROACH BEST FITS TODAY'S FOUNDRIES?</b>	
Thomas Gerst — Director Commercial, General Sales Manager, Siif S.A.S	
<b>PROPER MOLD DESIGN FOR PERMANENT MOLD PRODUCTION</b> .....	57
John Hall — President, CMH Manufacturing Company	
<b>ADVANCES IN EQUIPMENT TECHNOLOGY ELIMINATE VARIATION IN RPT TESTING</b> ...	61
Brad Hohenstein — President, Porosity Solutions	

## ESPAÑOL

<b>CASOS DE ESTUDIO: QUÉ FUNCIONÓ... Y POR QUÉ</b> .....	66
Jim Gauldin — Presidente, Palmer Manufacturing & Supply, Inc.	
<b>MUJERES EN LA FUNDICIÓN</b> .....	68
Barb Castilano — Editor	
<b>DE DATOS A RESULTADOS: EL CAMINO DE CONDALS CON LA IA</b> .....	73
Nina Rasmussen — Vicepresidenta Senior & Directora Ejecutiva de Monitizer, Norican	
<b>CASO DE ESTUDIO DE IMPREGNACIÓN AL VACÍO</b> .....	77
John Durkovich — Director de Ventas Godfrey & Wing	
<b>BOMBAS DOSIFICADORAS: ¡MÁS PEQUEÑO TAMBIÉN PUEDE SER MEJOR!</b> .....	81
Jeff Keller — CEO, Molten Metal Equipment Innovations	
<b>GUÍA PARA SELECCIONAR EL MEJOR HORNO DE FUSIÓN / MANTENIMIENTO</b> .....	85
Martin Reeves — New Business Development, SINC Thermal	
<b>CASO DE ESTUDIO: INSTALACIÓN DE RECUPERACIÓN DE ARENA AUTOFRAGUANTE</b> .....	89
Tom Arenholz — Ingeniero Senior de aplicaciones – Global OEM, SIMPSON	
<b>CASO DE ESTUDIO: EXPANSIÓN DE FUNDICIÓN FALL RIVER</b> .....	93
Jerry Senk — Presidente, Equipment Manufacturers International, Inc.	
<b>PROYECTOS DE INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE COLADO &amp; CUCARAS</b> .....	99
Steven Harker — Technical Director, Acetarc Engineering Co. Ltd	
<b>OLSON ALUMINUM: LECCIONES DE UNA EXPANSIÓN A NO-BAKE DE HACE 15 AÑOS</b> .....	103
Jim Gauldin — Presidente, Palmer Manufacturing & Supply, Inc.	
<b>CÓMO MAXIMIZAR GANANCIAS CON SIMULACIÓN: OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS</b> .....	109
David C. Schmidt — Vicepresidente, Finite Solutions, Inc.	
<b>MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE TRANSPORTE NEUMÁTICO</b> .....	113
Jim Gauldin — Presidente, Klein Palmer Division	
<b>CNC VS. ACABADO ROBÓTICO:</b> .....	117
<b>¿CUÁL ES LA MEJOR ESTRATEGIA DE AUTOMATIZACIÓN PARA LAS FUNDICIONES?</b>	
Thomas Gerst — Director Comercial, Gerente General de Ventas, Siif S.A.S	
<b>APROPIADO DISEÑO PARA PRODUCCIÓN EN MOLDE PERMANENTE</b> .....	121
John Hall — President, CMH Manufacturing Company	
<b>AVANCES TECNOLÓGICOS ELIMINAN LA VARIACIÓN EN ENSAYOS RPT</b> .....	125
Brad Hohenstein — Presidente, Porosity Solutions	

**SIMPLE SOLUTIONS  
THAT WORK!**

**Act Now** to be considered for the *Simple Solutions That Work!* **Fall 2026** publication and reach over 28,000 metalcasting/die casting industry contacts in North and South America.

**CALL 937.654.4614 or email [barb@palmermfg.com](mailto:barb@palmermfg.com)**

# WOMEN in the FOUNDRY



**Ashley Folden-Ecker**  
Foundry Operations & Technical Services Manager  
MPS Mankato, LLC.



**Sarah Mikash**  
General Manager  
Molten Metal Equipment Innovations, Inc.



**Nikki Mitchell**  
Production Manager  
Palmer Manufacturing & Supply, Inc.

Despite advancements, manufacturing—especially production roles—remains a male-dominated field. Women, particularly in the metalcasting sector, are still significantly underrepresented, though progress is being made. Today, we spotlight accomplished women in production roles within foundries and foundry suppliers, highlighting their journeys in positions traditionally dominated by men. Common threads emerge from their stories: many discovered the metalcasting industry by chance, learned their roles on the job, and believe more needs to be done to introduce women to this field.



### **How did you get started in the metalcasting industry?**

**ASHLEY:** I discovered the metalcasting industry by accident. While in college, I took a part-time job in the lab at a local foundry—after first having to look up what a foundry was. I had little exposure to manufacturing growing up and never imagined there were so many fascinating opportunities within the industry.

**NIKKI:** I fell into the metalcasting industry through my employment at Palmer. My best friend joined Palmer in the accounting department and reached out to me about a newly posted position that seemed like a great fit.

**SARAH:** It was an absolute accident. I earned a degree in Business Administration with a major in marketing and always envisioned a career in sales. Straight out of college, I landed an inside sales position with Molten Metal Equipment Innovations—22 years ago. I've stayed because of the company I work for.

### **Do you have any metal industry-specific technical engineering education, and where did you receive it? If you learned this on the job, tell us that too.**

**ASHLEY:** Not specifically. My academic background is in chemistry and microbiology, and I later earned a master's degree in engineering management. Most of my technical knowledge in the metalcasting industry has come from hands-on experience, learning directly from coworkers and mentors, participating in industry events, training sessions, and continually staying curious by asking questions and exploring new ideas.

**NIKKI:** I do not have formal, metal industry-specific technical engineering education. I earned an associate degree in Technical Studies and Applied Sciences from Clark State Community College and a bachelor's degree in Technical Studies and Applied Sciences from Ohio University. Most of my industry knowledge has been gained on the job at Palmer, where I worked side by side with Jack in sales for a year. When I have questions about chemicals or other technical topics, I rely on Ken Strausbaugh, whose more than 50 years in the foundry industry make him a tremendous source of knowledge.

*Continued on next page*

**SARAH:** Everything I've learned about the industry has been on the job. MMEI has provided opportunities to learn and grow in every role I've held. I quickly progressed from an inside sales position to an outside sales role, working in the field and at customers' plants. Our customers range from small, family-owned job shops to large-scale, highly automated automotive casting lines, giving me broad exposure and hands-on experience across the industry.

**What is your opinion on gender roles in the metalcasting industry, specifically in regards to production positions?**

**ASHLEY:** The metalcasting industry should focus on individual talent and ability rather than outdated gender roles. Success in foundry production roles depends on skill, technical aptitude, and problem-solving—qualities that are not gender-specific. Visibility matters; when women see other women succeeding in these positions, it helps break down stereotypes and shows there are real, viable career paths for them in the industry.

**NIKKI:** The metalcasting industry has traditionally been male dominated. Fortunately, I began my metalcasting career at Palmer, where opportunities were based on performance. Jack consistently provided strong growth opportunities for his employees, and there has always been a woman in a key role at Palmer. Over my eight years here, I've also noticed an increasing number of women in industry contacts.

**SARAH:** I believe gender roles in the industry are changing and evolving, albeit slowly. The field is still very much male dominated, which can be challenging. That said, I'm encouraged when I visit plants and see more women at every level—from furnace operators to engineering and management. There's no reason we can't share this field, and I'm optimistic about the role women will play in leading the industry into the future.

**What has been your biggest production-related accomplishment in your career?**

**ASHLEY:** One of my biggest production-related accomplishments was helping bring a sand and bond reclamation system online and optimizing it for reliable, efficient operation. I was involved from the early stages—working through start-up challenges, troubleshooting issues, and fine-tuning the process until the system consistently met performance expectations. Seeing it evolve from a new installation into an integral part of

production was incredibly rewarding, especially given the long-term benefits in cost savings, environmental performance, material efficiency, and overall process sustainability.

**NIKKI:** I believe my biggest career accomplishment has been gaining experience across nearly every aspect of the business at Palmer. I started in purchasing, then took on purchasing and accounts payable responsibilities, before moving into quoting alongside Jack in sales. Eventually, I stepped into the production manager role. This progression gave me a comprehensive view of the company as a unified operation and taught me to think strategically about the big picture—understanding how decisions in one department can impact others.

**SARAH:** At the start of 2025 I took on the role of General Manager at MMEI after more than a decade of being responsible for sales in North America. I have an incredible amount of pride in this role because of the respect I have for the company, its people and its products. I'm humbled to carry the torch from our founder, and excited to lead the company into the future.

**Do you feel there is enough information and opportunities for the next generation to be encouraged to have a career in the metal casting industry, on the production floor?**

**ASHLEY:** No, I don't believe we are doing enough to highlight production-floor career opportunities for the next generation—particularly for women. The metalcasting industry offers stable, rewarding career paths on the production floor, yet many young women are never exposed to them. We need to better showcase the modern, innovative nature of today's foundries and clearly demonstrate that women belong in these roles and can succeed in them. Until we increase visibility, outreach, and representation, the next generation of women may overlook a field that has tremendous potential for them.

**NIKKI:** I don't believe there is enough information or exposure to encourage the next generation to pursue careers in the metalcasting industry. Often, when I explain that Palmer makes equipment for foundries, I first have to describe what metalcasting even is. Expanding metalcasting coursework or modules within technical school programs would be a great step toward increasing awareness and interest in the industry.

**SARAH:** I believe technology is on our side. The metalcasting industry is demanding—it's hot, dirty, and physical—but technology continues to advance, and automation is increasingly shaping how work is done. As roles evolve and become more technologically driven, my hope is that this progress will attract more young people to the industry.

### **What advice you would give to women entering a male dominated environment?**

**ASHLEY:** My advice to women entering a male-dominated field like the foundry industry is to own your space and your expertise. Learn as much as you can about the processes and technology. Knowledge is power and it earns respect quickly. Don't hesitate to speak up; your perspective brings fresh ideas and drives improvement. Build a network of allies who support your growth and pay it forward when you can. Most importantly, stay authentic. You don't need to change who you are to belong. The foundry industry, like many others, thrives when diverse voices bring new energy and ideas. You're helping shape what the future of this industry looks like.

**NIKKI:** My advice to women entering a male-dominated environment is to learn as much as you can about the subject at hand and to make sure your voice is heard.

**SARAH:** Stay the course. I don't want to sugarcoat it—the industry is male dominated, and as women, we often have to work harder to earn respect in every room we enter. It shouldn't be that way, but it is. That's why it's so important to keep showing up, be part of the decision-making process, and step into leadership roles whenever the opportunity arises.

### **How important do you feel female role models are to the younger generation, and do you have one?**

**ASHLEY:** Female role models are incredibly important because they show the next generation what's possible. When young women see others thriving in roles that they once thought were off limits to them, it changes what they believe they can achieve. It's not just about representation; it's about inspiration and confidence. I've been fortunate to have several incredible women throughout the industry who've shown me what's possible through persistence and integrity. True success comes from showing up fully and lifting others as you climb.

**NIKKI:** I believe female role models are important to the younger generation. My female role model was Naomi Brook. She was head of HR when I worked at Target Distribution. She encouraged me to pursue my bachelor's degree while working there, and was an important great source of motivation.

**SARAH:** I do think role models are important. My first role model was my mom, from whom I learned the value of a strong work ethic. There is pride to be found in any job well done. I believe my generation is at the forefront of a change for women. The women in my social circle are strong, educated, and career-minded—this is no longer the exception, it is the rule. I hope that we can all serve as strong role models for the next generation.

### **Anything else you would like to add?**

**ASHLEY:** The future of this industry depends on the strength that comes from a diverse workforce. We need all kinds of talent and perspectives to move us forward, and women will continue to play a key role in shaping that future.

**NIKKI:** Jack Palmer was a legend in the foundry industry, and I am honored to have known him and learned from him. I am a more knowledgeable professional and a better manager because of his guidance.

**We plan to continue our Women in the Foundry series with the goal of inspiring more women to explore pathways to success in metalcasting. Looking ahead, the future of manufacturing depends on a diverse workforce—one that will create more growth and leadership opportunities for women.**

**If you are a woman in this field making strides in metal casting production or leadership, we'd love to hear from you so that we can share your story.**

**If you are interested in being a Featured Foundry in future issues of Simple Solutions That Work! please email Barb Castilano, editor, at [barb@palmermfg.com](mailto:barb@palmermfg.com).**



**Monitizer**



April 14 - 16, 2026 | Grand Rapids, MI

**AFS METALCASTING CONGRESS**

Join us at BOOTH 709

# Reduce scrap by 40% with Monitizer | PRESCRIBE

Take control and drive towards manufacturing excellence with the power of AI.

Monitizer | PRESCRIBE turns complex production data into clear actions - helping you cut waste, stabilize quality, and optimize every pour, shift, and machine.

Built on Monitizer's proven IIoT platform, PRESCRIBE gives you the tools to take control and continuously improve.

Ready to transform your foundry?  
[monitizerdigital.com](https://monitizerdigital.com)

- ✓ Reduce scrap by 40%
- ✓ Stabilize every process
- ✓ Make data-driven decisions
- ✓ Drive automated excellence

**NORICAN**

**DiSA**

**SIMPSON**

**Monitizer**

wheelabrator

**StrikoWestofen**

# FROM DATA TO RESULTS: CONDALS' JOURNEY WITH AI



**NINA RASMUSSEN**  
Senior Vice President & Head of Monitizer  
Norican



## ARTICLE TAKEAWAYS:

- Foundry AI can unlock significant performance improvements
- Buy-in from machine operators is vital
- Proven foundry-specific solutions give the best chance of digital success

Every foundry aims to improve results, even those with mature processes and strong performance. Condals Foundry Group began its digital transformation in 2018 to build on its already low scrap rates and robust production methods, using data and AI to drive its growth strategy and strengthen competitiveness.

**“We really believe that, strategically, data, digital and AI are the best way for us to improve,”** says Anna Castells, Chief Quality Officer at Condals.

That belief has paid off. Condals has cut average scrap rates by over 54% for castings produced in full compliance with the AI-optimized prescriptions.

## BUILDING A STRONG DIGITAL FOUNDATION FOR GROWTH

Condals Group operates two foundries: its main facility in Manresa, Spain, and another in Slovakia. They produce over 40,000 tons of iron castings each year for the automotive, railway and construction sectors.

The transformation began by laying a digital foundation. Condals simply deployed the IIoT solution across its two plants and collected data from its machines and digital systems, which were then stored in a single, central database for analysis and visualization via intuitive dashboards.

**“Norican’s IIoT brand Monitizer gives us a complete picture of what’s happening in real time,”** notes Anna. **“That kind of visibility helps everyone, from operators to managers, make better and faster decisions.”**

## UNLOCK REAL-TIME VISIBILITY TO IMPROVE EVERY DECISION

Using the IIoT platform as the data backbone, Condals built its own custom dashboards to visualize KPIs and process parameters in real time.

**“It gives us information we never had before,”** says Anna. **“It helped us identify ways to improve efficiency and gave us the insight to make informed decisions.”**

Next came the AI phase. Automated AI-driven analytics helped Condals to optimize entire lines by recommending optimal process parameters—“prescriptions”—that recommended solutions to deliver stable, high-quality production that resulted in a reduction of scrap.

## BOOST QUALITY AND STABILITY WITH AI PRESCRIPTIONS

Initial testing at Manresa delivered an average 42% scrap reduction on two test patterns. Encouraged by those test results, Condals expanded their AI solutions to both molding lines—but quickly discovered that technology alone was insufficient. What really moved the needle was combining digital with strong governance, continuous improvement and change management for increased operator engagement.

Condals identified the biggest success factors for optimization as coverage: how many patterns have enough data for effective modeling; and compliance: how precisely operators follow the AI-generated control plan on their machines. The foundry added these two vital metrics to its managers’ dashboards.

**“We need to produce a minimum number of molds for a pattern’s prescriptions to be statistically valid and reliable, which is harder to do with shorter runs,”** explains David de la Cruz, Chief Digital Officer at Condals Group. **“High compliance by the operators means we are correctly implementing the prescriptions on the line.”**

Today, there is sufficient data to model around 80% of patterns. The ongoing focus is on increasing compliance and maintaining the feedback loop that keeps the AI learning.

*Continued on next page*



## LEAD CHANGE TO MAXIMIZE AI-DRIVEN SUCCESS

With the data in place the urgency shifted to raising operator compliance. The challenge was ensuring everyone on the shop floor trusted and followed AI recommendations.

Large screens with a single, clear dashboard showed staff how close their settings were to the prescribed ranges. Daily shift meetings and weekly reviews gradually increased user adoption, aided by fortnightly meetings with the AI experts.

Supervisors played a key role, encouraging operators to follow prescriptions, but also listening. In some cases, operators highlighted that certain machine tolerances were too narrow for even the most skilled operator to comply with. Many machines just weren't precise enough to implement them.

**“There are some parameters that are easy to control, but others are much harder, so the model now ‘knows’ that certain tolerances need to be wider for certain machines,”** says Isaac Casanellas, Process Engineer at Condals. **“Week by week, we are finding more ways to increase compliance and coverage.”**

Over 2024-2025, Condals confirmed that high compliance gives lower scrap rates—proving the AI is working as planned. This close monitoring also proved that encouraging operators to stick closely to setpoints reduced process variability and improved results, even when compliance was lower.

## EMPOWER OPERATORS TO DRIVE MACHINE LEARNING SUCCESS

As Condals deepened their use in their AI-driven solution, one lesson stood out: culture change is just as important as technology.

**“We have learned a lot about how important governance is when you apply an AI model,”** says David. **“From data quality to transferring learnings to the operators and following everything up in our monthly reports, how you manage all these things is critical.”**

To further improve modelling accuracy and prescription effectiveness of its AI-driven process optimization,



Condals are implementing a casting-level tracking system. The Trace and Guidance (TAG) technology will make it possible to link every casting 1:1 to its process parameters and its final quality score or defect code. The system will also produce more data, more quickly, for each pattern, helping Condals model more short-run castings.

In 2024, Condals added a monitoring system to predict and prevent equipment issues on their molding machines. This solution continuously monitors critical molding machine parameters and alerts the team to potential problems before they escalate.

**“We use Monitizer | DETECT every day to check data on all problems immediately,”** says Josep Lluís Victori, Maintenance and Safety Manager at Condals. **“It’s quick and easy to contact their engineers and share the problem information with them online in real-time.”**

#### **PARTNER WITH EXPERTS WHO UNDERSTAND FOUNDRY REALITY**

After years of intense joint effort, Condals relies on a strong partnership provided by their equipment manufacturers.

**“Monitizer’s engineers know digital but, being a sister business to Simpson and others, they also know the machines and the process,”** says David. **“We speak the same foundry language; that’s one of the reasons we chose to work with them initially.”**

With high-compliance patterns showing continuous improvement, Condals is seeing steady progress.

**“The arrow is pointing the right way,”** says David. **“We already run a good foundry with low scrap rates, so the improvements we see are small, but they’re consistent and always trending in the right direction.”**

For Condals, digital transformation isn’t just about technology – it’s about people, process and partnership working together. By harnessing intelligent data and deep foundry expertise, the group is demonstrating how smart manufacturing can transform production with the power of data – delivering measurable results today while paving the way for a more sustainable future.



Contact:  
**NINA RASMUSSEN**  
[nina.rasmussen@norican.com](mailto:nina.rasmussen@norican.com)



Godfrey & Wing  
*Simply Better™* Since 1948

# POROSITY HAPPENS LEAKS DON'T HAVE TO



**NOTHING SEALS POROSITY BETTER THAN *Simply Better™***

Vacuum impregnation seals internal porosity and leak paths to deliver pressure-tight castings while reducing scrap and rework.

**EQUIPMENT** - Over 99% first-time-through recovery seals porosity

**SEALANTS** - Engineered for demanding foundry applications

**SERVICE** - Global network of Impregnation Service Centers

Vacuum impregnation is the proven solution for sealing porosity and preventing fluid or gas leaks under pressure.

*Simply Better™* Vacuum Impregnation by Godfrey & Wing

***HELPS FOUNDRIES PREVENT DEFECTS BEFORE THEY START.***



# A CASE STUDY IN VACUUM IMPREGNATION



**JOHN DURKOVICH**  
Sales Director  
Godfrey & Wing



Godfrey & Wing  
Simply Better™ Since 1948

## ARTICLE TAKEAWAYS:

- Vacuum impregnation seals parts - reducing defects
- Automated technologies dramatically increase uptime & throughputs

As we are a new contributor to Simple Solutions, it seems appropriate to start with an introduction. Our company Godfrey & Wing (GW) has been providing vacuum impregnation services for 75 years.

## WHAT IS VACUUM IMPREGNATION?

In short, it's the most effective way to fix leaky castings. The process applies to ferrous and non-ferrous metals, as well as composite materials, and works by filling microporosity with a sealant that prevents leakage.

As casting technology has advanced and part geometries have become more complex—with a continual push to reduce weight and cost—the likelihood of leak paths has only increased. The high cost of scrapped parts demands a proven solution, and our history reflects decades of innovation in developing market-leading technology to seal castings.

## PESKY POROSITY

The vast majority of castings are produced in atmospheric conditions, so the challenge of eliminating porosity is as old as the casting process itself. Most casters take numerous steps to minimize porosity and shrinkage—carefully controlling temperatures, flow rates, degassing, metal quality, and countless other variables—to produce castings that won't leak.

However, any system designed to contain a liquid or gas under pressure will fail if leak paths exist. That's why we strive to achieve the highest casting quality possible and then use vacuum impregnation to ensure a completely sealed part.

Some casters take a “fix-on-fail” approach, leak-testing parts and impregnating only those that fail. Others choose to impregnate 100% of their parts, recognizing the very high cost of field failures.



*Continued on next page*

Historically, vacuum impregnation has been a batch process. Parts are packed into baskets that move through a sequence of steps inside a vacuum chamber. First, a vacuum is drawn to evacuate the porosity, and then sealant is introduced to fill it (Step 1). Excess sealant is reclaimed through a centrifuge (Step 2), followed by a wash cycle that cleans the part surface while the sealant within the porosity remains in place (Step 3). Finally, the parts are heat-cured to complete the process (Step 4).

Batch impregnation equipment is typically large and occupies significant floor space. It often requires catwalks to access the tops of tanks or pits where the vessels are submerged. These systems also depend on overhead cranes, which can create additional safety risks, and operators may be exposed to hot water while performing their duties.

Front-loading systems address many of the shortcomings associated with batch systems. They can be operated manually or fully automated, offering safer, more space-efficient, and streamlined operation. The case study below demonstrates how advances in technology have greatly improved the vacuum impregnation process and the many benefits it provides.

## CASE STUDY

This story highlights the many benefits of our approach to vacuum impregnation. We began working with a foundry in 2012 to replace an older batch anaerobic line that had several deficiencies. In 2017, we installed their first new impregnation machine—an APi (Advanced Powertrain Impregnation) manual system. Then, in 2022, anticipating higher production volumes, the foundry purchased a fully automated CApi system (Continuous Advanced Powertrain Impregnation).

### The primary objectives of this new equipment:

- improve safety
- reduce footprint
- increase machine uptime
- increase throughput
- improve first time through quality

## RESULTS

Operator and plant safety are always the most important aspect of a new system. The APi eliminated all overhead cranes and catwalks, and the new CApi system introduced a fully fenced cellular layout that eliminates the potential for any operator injury. The experience at the plant has been zero safety occurrences since the installation of the first machine in 2017. The APi replaced a system that used more than six times the plant floor space.

2017 APi:	30' x 20' (600 ft <sup>2</sup> )	9.1 m x 6.1 m (55 m <sup>2</sup> )
Previous batch system:	63' x 40' (2520 ft <sup>2</sup> )	19.2 m x 12.2 m (234 m <sup>2</sup> )
Footprint reduction:	1920 ft <sup>2</sup> , or 76%	179 m <sup>2</sup> , or 76%

This customer was experiencing unacceptable down time due to the old age of the batch system. It is estimated that previous cell up time was less than 50% of available production time due to maintenance concerns. The new APi cell has achieved 95% uptime, and thus maintenance cost has been reduced substantially. Prior to the installation of the APi cell, the maximum throughput per hour in the batch vacuum impregnation process was 18 engine cylinders in every 3-hour batch cycle. The equivalent of 6 cylinders/hour. The new system created a single piece flow and increased this hourly throughput to 30 cylinders per hour. This is a 5X throughput increase. Additionally, the GW APi cell has improved quality as measured by recovery rate from 80% to 97% from the older batch anaerobic line.

The many benefits of the new system worked together to deliver significant financial savings for this customer. In collaboration with the foundry, we estimated that the annual reduction in maintenance expenses was nearly equivalent to one full-time employee. The new APi cell also reduced sealant usage and lowered overall sealant cost, creating a substantial annual boost to gross margin.

In addition, increased throughput and improved recovery rates added further value—recovering 15% more cylinders that would have otherwise been scrapped. For this high-volume supplier, the result was six-figure annual savings.



## IT'S REALLY A 'SIMPLE SOLUTION'

Pardon the plagiarism, but vacuum impregnation truly is a simple fix for a vexing problem—and one that's remarkably cost-effective. The case study above highlights a high-volume casting supplier where the best solution was an automated in-house system. On the other end of the spectrum, smaller-volume needs are equally well served through a network of service centers that process parts on a per-piece basis.

The latest front-load systems are simple to operate and require only a small footprint for installation. The takeaway is clear: there's an effective solution for sealing porosity that helps all types of metal casters avoid costly scrap and maximize the value of every casting produced. Solutions for graphite and other composite materials further expand the range of applications for this proven process.

We're proud to be a new member of the Simple Solutions team and look forward to continued collaboration as we move forward together.

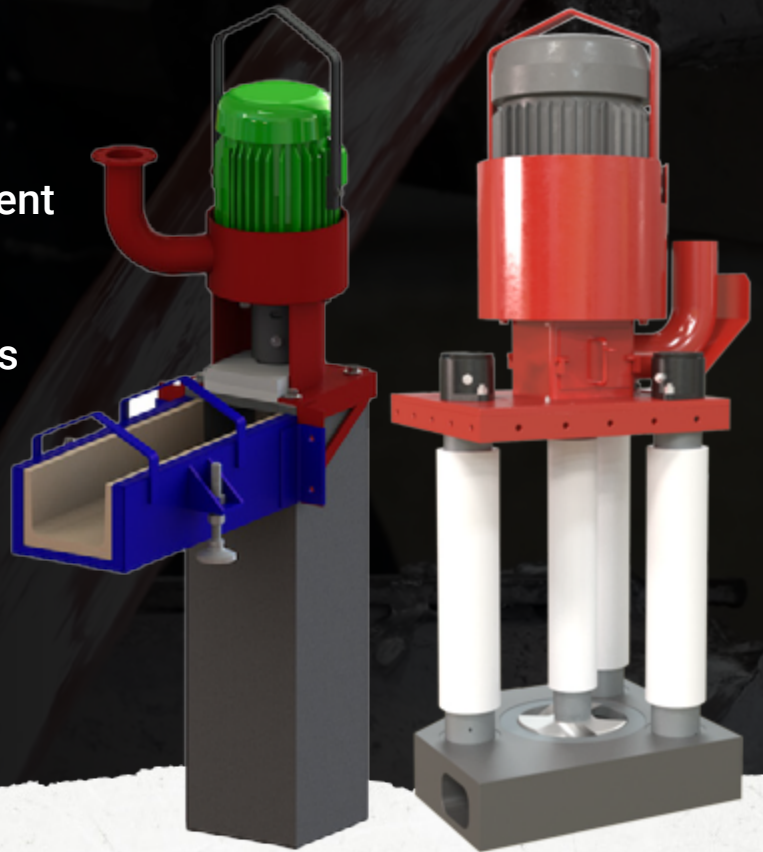


Contact:  
**JOHN DURKOVICH**  
[jdurkovich@godfreywing.com](mailto:jdurkovich@godfreywing.com)

# METAL IN MOTION

DELIVER MORE METAL FLOW, TRANSFER, AND YIELD.

- Circulation Pumps
- Transfer Pumps
- Degassing/Flux Injection Equipment
- Scrap Submergence Systems
- Pump & Ladle Preheating Stations
- Smart Pump Technology
- Control Systems
- Spare Parts & Service
- Graphite Machining



GLOBAL PERFORMANCE MAKES A WORLD OF DIFFERENCE.

Proven to deliver more metal flow, efficient transfer, & higher yields.

**GO WITH THE FLOW**



ORDER  
ONLINE

**MMEI-INC.com**

# METAL DOSING PUMPS: SMALLER CAN BE BETTER TOO!



**JEFF KELLER**  
CEO  
Molten Metal Equipment Innovations



## ARTICLE TAKEAWAYS:

- Dosing pumps deliver liquid metal safely & reliably for smaller castings
- Alternatives to manual methods
- Accurately delivering metal to different mold fill locations

A few issues ago, MMEI wrote on the emergence of Gigacasting and how we had designed a new dosing pump solution for that application. It was and still is a very exciting development for the industry and for us.

It's also true that smaller, more traditionally sized castings have their own dosing needs—and many of the same benefits apply. With that in mind, we wanted to take a closer look. For foundries that still hand-ladle to fill molds, our goal was to provide a safer, more efficient, and higher-quality alternative.

That focus led us back to the testing tank, working closely with potential new customers to develop practical solutions that help advance their operations

## LEVERAGING OUR LEARNINGS

So, once again, the goal is to use pump technology to deliver molten metal directly to a mold, this time in smaller amounts, but with the same need for accuracy. Unlike our work with gigacastings, where parts weighed more than 100 kgs in some cases, this time the focus was on more conventional sized castings of 5 kgs or higher. Of course, when moving less metal to fill smaller molds, the accuracy requirement is a much smaller number when measured by weight. This adds to the challenge of delivering consistent amounts of metal to ensure shot size accuracy.

In our previous work with larger castings, we developed a new riser design that eliminated potential system leaks by combining graphite and refractory materials. The next challenge was to scale that solution down to a smaller size—enter the Littlefoot Pump.

This design leverages the new riser system while focusing on moving smaller amounts of metal and accurately dosing those quantities for new applications. We also incorporated our laser technology, building on the experience we've gained in the market over many years.

## LESS IS MORE

Unlike the large casting environment where the emphasis was on moving lots of metal as quickly as possible within accuracy parameters ( $\pm 1\%$  of shot size), this application shifted the focus to safety, efficiency, flexibility, and accuracy. Anytime operators are handling molten metal, there is a higher risk of potential injury. There is of course also a cost and cycle time variable that can challenge foundry results both as measured by efficiency and financial performance.

In smaller foundries, flexibility is paramount because they typically operate in a higher-mix production environment. Delivering metal to different mold fill locations becomes part of the challenge. Maintaining accuracy and quality while hand-dosing is difficult, and our objective was to find a way to make meaningful improvements to this part of the process.

The system we designed builds on our long experience using lasers for process-parameter control. In this application, we deployed three lasers. The first measures the holding furnace level to establish a baseline from which we can track metal delivered to the mold. The second laser monitors the launder,

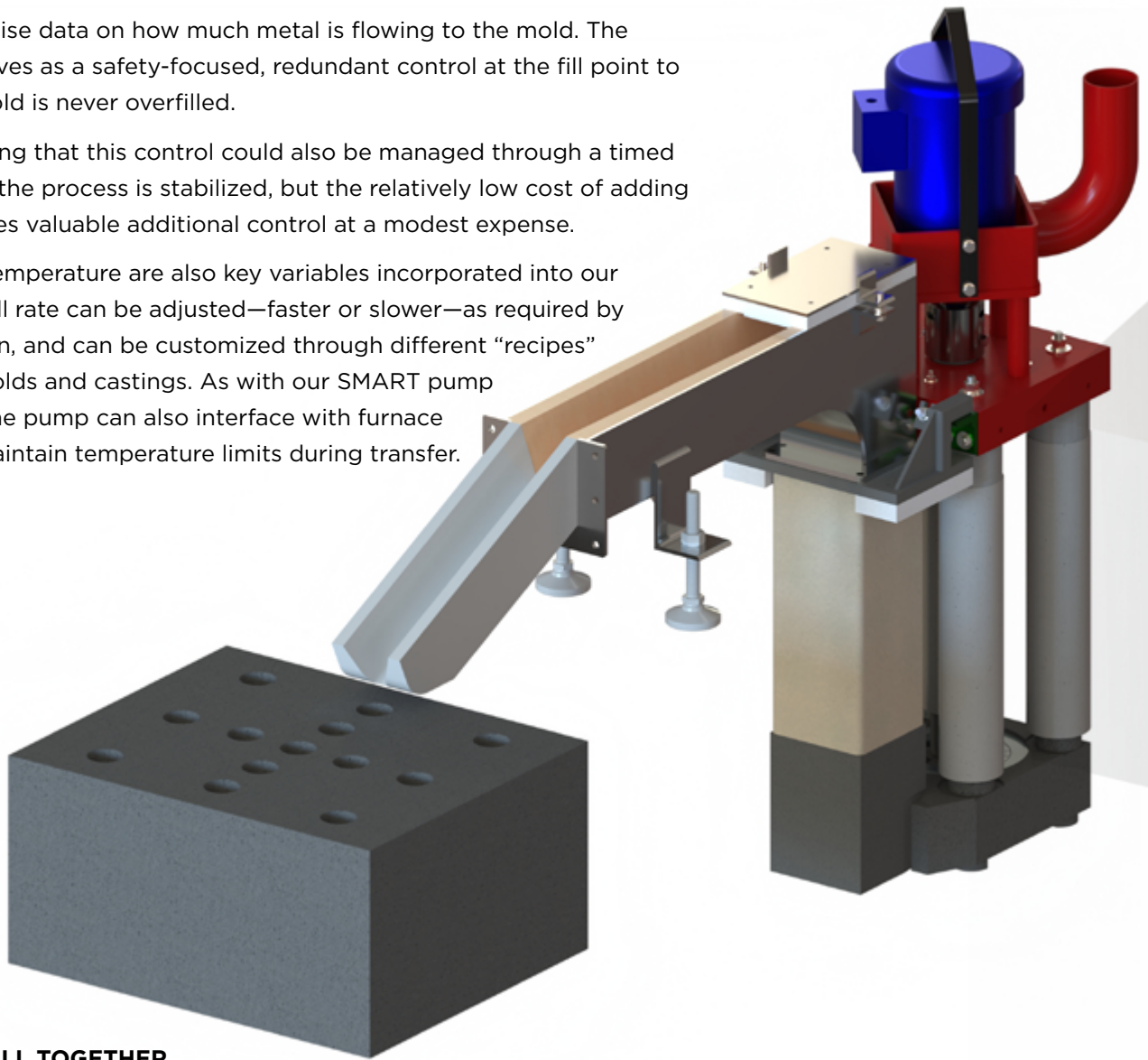
*Continued on next page*

# SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

giving us precise data on how much metal is flowing to the mold. The third laser serves as a safety-focused, redundant control at the fill point to ensure the mold is never overfilled.

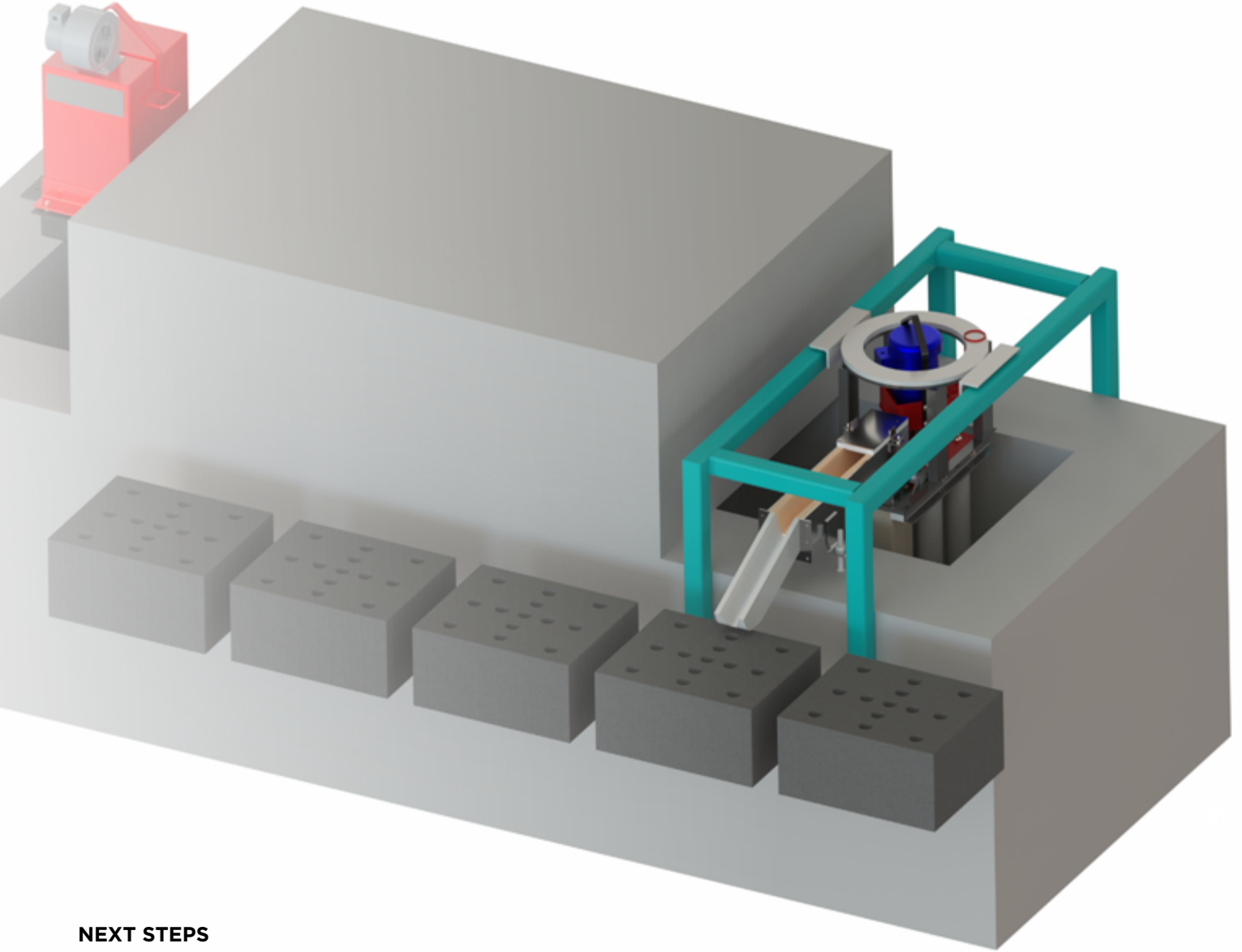
It's worth noting that this control could also be managed through a timed transfer once the process is stabilized, but the relatively low cost of adding a laser provides valuable additional control at a modest expense.

Fill rate and temperature are also key variables incorporated into our system. The fill rate can be adjusted—faster or slower—as required by the application, and can be customized through different “recipes” for various molds and castings. As with our SMART pump technology, the pump can also interface with furnace controls to maintain temperature limits during transfer.



## **PUTTING IT ALL TOGETHER**

This combination of system elements presents a significant opportunity for smaller foundries with conventional sized castings to move away from less efficient, manual processes for a very modest investment. The system can be used in its entirety or system elements can be added to existing infrastructure to achieve much of the same benefits. As a whole, the system includes a final degassing step in a holding furnace to ensure the highest quality metal. The dosing pump is then mounted in a way that allows it to pour into multiple mold-fill locations so as to be very versatile and flexible as molds are changed to accommodate the product mix. The lasers ensure that the metal delivery is consistent and that accuracy achieve a higher level than is possible when pouring manually. The automated pour eliminates any molten metal handling and thus operator safety is now at the highest level possible. The cycle times of the new system/cell will exceed the manual process adding to the financial benefits that this system can bring. There is likely also a way to reduce the overall amount of space required to produce castings as the ability to fill different molds from one location can help foundries consolidate their production to this system/cell.



## NEXT STEPS

When we began developing dosing solutions for gigacastings, we knew it would open the door to offering similar advancements across a much broader segment of the diecasting market—and help more of our customers achieve improved results. Today, we're confident that these systems are ready for deployment, allowing us to do our part in moving the industry forward.

Whether implemented as a turnkey new system or as a modification to an existing furnace or cell, the benefits to foundries are significant. It's an effective way to unlock new operational efficiencies while keeping safety at the forefront.



Contact:  
**JEFF KELLER**  
[jeff.keller@mmei-inc.com](mailto:jeff.keller@mmei-inc.com)

# Why Wait for Excellence?

The Sooner You Order Your Freedom® Shaft Melter, The Sooner You'll Improve Your Melt Quality, Energy Efficiency, and Bottom Line.



Nippon Freedom® Shaft Melter features a patented low-oxidation design that ensures months — that's right, *months* — of operation without requiring holding bath cleaning.

Whether HPDC, flow forming or traditional castings, Freedom® gives you:

- Greatly reduced metal loss during cleaning
- Improved metal quality and scrap reduction
- Lower hydrogen gas content due to quiescent transfers
- Cleaning cycles for holding increased to more than 6 months
- Reduced operator time to clean the holding bath
- Reduced production downtime for cleaning
- Better energy efficiency up to 10% for holding
- Reduced flux usage in cleaning the holding bath
- Built and serviced in the US



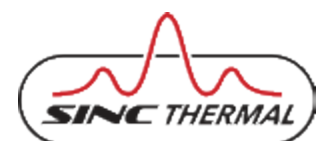
More than 200 Freedom® furnaces around the world.



Still clean after six months of operation.

**Better castings @ lower cost? Why wait? Call today.**

+ 1 (314) 423-9460 | 1464 Hoff Industrial Drive, O'Fallon, MO, 63366  
sales@sincthermal.com | sincthermal.com



# A GUIDE TO SELECTING THE BEST MELTING/HOLDING FURNACE



**MARTIN REEVES**  
New Business Development  
SINC Thermal



## ARTICLE TAKEAWAYS:

- Crucible, Reverberatory & Shaft Furnaces
- Understanding Furnace Selection & Sizing

This document is intended to serve as a guide to help you determine which melting or holding furnace is best for your operation, with both short- and long-term requirements in mind. There are several critical melting considerations that can help you identify the most effective solution for your specific needs. The questions below provide a strong starting point for that analysis:

- How much metal will I need every hour each day?
  - Is metal demand consistent, e.g. Monday start-up demand
  - Reverbs are most efficient when worked close to capacity
- What will I use as charge material?
  - Sows and large ingots don't work with crucibles and shaftmelters
- What alloys will I be melting?
  - All standard casting alloys with the exception of 390 will work well in a shaft-melter
- What energy source is best and most economic?
  - Electric or natural gas
  - Which energy source is most economic for this foundry

Melting furnaces for foundry casting alloys can take many forms depending on a variety of factors:

- Alloy to be melted and cast; aluminum, zinc, magnesium
- Metal demand - volume of molten metal needed every hour
- Type of charge material and mix
- Transfer rates, ladle size
- Holding temperatures
- Heating system; electric, gas, oil, other
- Central melt or "point of use" melting
- Working hours: 8x5 days shift to 24/7 continuous

## FURNACE SELECTION & SIZING

- Furnaces should be sized to handle approximately 75% of the maximum hourly metal demand, allowing sufficient time for cleaning and maintenance.
  - Melting capacity should be adequate to "catch up" after any downtime.
  - In single-shift operations, cleaning, repairs, and routine maintenance can often be scheduled after hours.
  - Sizing a furnace too close to maximum demand reduces flexibility for repairs and maintenance, ultimately leading to decreased efficiency and overall furnace performance.
- Holding capacity should accommodate tapping frequency, volumes and holding temperature.
  - Tapping frequency and volume tapped should not create more than a 10% drawdown and should allow for replenishment between taps.
  - Example: tapping 500 lb every 15 minutes would require a min 5000 lb bath and a melt rate of 2000 lb/hr (~34 lb/min).
  - Fresh metal flowing from a melting hearth is typically well below 700 °C (1300 °F), which can have a chilling effect on a small holding bath. The greater the difference between melting and holding temperatures, the larger the bath volume required to maintain stability.
- Cleaning the melt hearth and holding chamber is a time-consuming process and can significantly impact normal production. Even a small shaft melter or reverb furnace can lose roughly 10% of available melting time each shift due to cleaning requirements.

*Continued on next page*

# SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

## METAL DEMAND

- How much metal is required every hour of operation determines the average melting rate required.
- Max - peak demand could exceed this and needs to be allowed for in a larger than normal holding bath capacity.
- Where a production start-up situation requires large volumes of metal to fill or refill furnace then the melt capacity must be capable of 'catching up' with the metal taken from the hold bath.
- Remember that time spent cleaning the melt zone is non-melting time which must be caught up once melting recommences.

## DEVELOPMENT & GROWTH PLANS - 1, 5, 10 YEARS

- What are the growth plans and time frame for any increase in metal consumption.
- A shaft melting furnace melts "on-demand" and can operate efficiently as a short-term solution with minimal loss in overall efficiency. Reverb furnaces, however—especially those relying on charge-well melting—are significantly less efficient because of the energy required to maintain a larger bath and the additional losses associated with unused melt capacity.
- Selecting a furnace with larger than needed hold capacity will result in increased costs per melt increment from the higher hold energy requirements.



## WORKING HOURS - CATCH-UP CAPACITY

- Is single double or 3 shift production intended and on a 24/5 or 24/7 basis.
- The furnace melting capacity needs to be able to compensate for the downtime for cleaning and routine maintenance.

## HOLDING CAPACITY AND TEMPERATURES VS BATH SIZE

- The optimum holding capacity will vary according to the type of furnace chosen and the operating parameters.
- Reverb furnaces with charge well (immersion melting) require 10x the melt rate in order to provide the necessary melting energy.
  - It is also important to consider the average fill level of the hold bath when calculating this.
  - Example:
    - a 10,000 lb bath is able to melt up to 1,000 lb/hr but when the bath is only half full (5,000 lb) the melting capacity is reduced to 500 lb/hr
- Holding capacity of a shaft melting furnace is normally determined as 1½ to 2x the melting rate.
  - Holding temperature becomes an important factor when hold temperatures are significantly higher than the melting temperature of the alloy.
  - Melting high volumes will have a chilling effect on the bath temperature and the capacity needs to be increased to compensate and allow for superheating of the incoming metal to be achieved.
  - Failure to do this will result in fluctuating bath temperatures.
- Sizing of dip-wells (pockets) is also critical as they depend solely on the volume of heat contained in the bath to maintain temperature.
  - Too small a bath / too large a pocket and the metal temperatures will be inconsistent or unable to maintain set point.
  - When the pocket cannot maintain set point there is a danger that the hold bath will overheat trying to keep up creating ideal conditions for oxide and corundum growth.

## ENERGY SOURCE VS FURNACE SIZE, QUALITY, MAINTENANCE

- Traditional wisdom has always stated that melting with gas and holding with electric energy sources.
- The higher flame temperatures for gas burners allows for faster melting rates but also increases the opportunities for oxidation and hydrogen gas absorption.
- Electric heating cannot produce the energy for fast melting but can reduce the oxidation levels and also importantly, the tendency for hydrogen gas absorption.

◀ How it started - early shaft melter

The current iteration of technology and efficiency ▶



## FURNACE TYPES

### Crucible Furnaces

These are the simplest, most flexible and easiest to operate and maintain, making them the most cost-effective melting solution for smaller foundries.

- Smallest installation footprint allows melting and holding, at point of use
- Allow for quick alloy changes by exchanging crucibles
- Suitable for Al alloys, Zn alloys, Mg alloys and lead
- Flexible melting rates from a few lbs depending on metal and alloys
- Aluminum to 2,000 lb/hr (~900 kg/h)
- Magnesium to 3,000 lb/hr (~1350 kg/h)
- Flexible holding capacities depending on metal and alloys
- Up to 4,000 lb of aluminum, 18,000 lb magnesium
- Static or tilting versions allow for multi furnace installations combine bulk melt and holding
- Electric or fuel fired units available (fuel fired with natural gas, propane, town gas, or oil)

### Reverberatory Furnaces

Bulk melting and holding furnaces with largest capacity range: 3,000 to 300,000 lb holding capacity.

- Melting achieved on a dry hearth or directly in the bath
- Dry hearth and wet bath melting is possible in the same furnaces
- Generally, fuel fired heating using natural gas or oil
- Some smaller capacity units can be specified with electric radiant heating
- Restricted to a single alloy due to the large holding capacity
- Variable efficiency depending on degree of utilization and melting style specified
- Overall efficiency impacted significantly by choice of holding bath capacity. Holding excessively large volumes of metal is expensive and can be detrimental to metal quality unless production demands are matched correctly.
- Traditional reverbs do not incorporate significant energy recuperation leading to higher energy usage. More recently recuperative and regenerative burners have made strides to address this and improve overall efficiency.

### Shaft Furnaces

Most complex of all furnace systems but with the best capital payback rates.

- Most efficient fuel fired melting furnaces
- Melting capacity limited to approx. 5,000 kg/h (11,000 lb/hr)
- Melt on demand performance separates holding and melting performance
- Allows for smaller holding capacity and reduced energy consumption
- Always fuel fired using natural gas, propane or oil
- Some smaller hybrid designs incorporate electric immersion heaters in the holding bath
- Operation can be automated extensively and integrated with material and molten metal handling systems

### Chip Furnaces

Chip furnaces are purpose-designed furnace systems or integrated into conventional melting /holding furnaces or retrofitted to existing furnace installations.

- Requires a purpose-built pocket(s) to install a pump and vortex inducing system for chip submergence
- Options for mechanical or EM style metal pumping systems to circulate metal
- Melting capacity limited to max 10% of molten bath holding capacity
- Burner capacity of holding bath must be upgraded from holding only

### Custom Melting Furnaces

Every foundry and die caster is a unique operation with a variety of requirements that don't always fit a "standard" furnace design. Because of this it is also possible to create and develop combinations of various furnace design features and characteristics in unique and innovative ways to suit your particular requirements.



Contact:  
**MARTIN REEVES**  
[mreeves@sincthermal.com](mailto:mreeves@sincthermal.com)



# Unlock the benefits of sand reclamation



- Reduce disposal and new sand purchases
- Lower scrap and consumables
- Requires no operator

The Simpson Pro-Claim® continuous sand reclamation system is an energy-efficient solution that preserves sand quality while delivering quick payback.

Test your sand before making a decision!

For more information – contact us today.  
[simpsongroup.com](http://simpsongroup.com)

Join the Simpson team  
April 14 - 16, 2026

**BOOTH 709**



# CASE STUDY: NO-BAKE SAND RECLAMATION INSTALLATION



**TOM ARENHOLZ**  
Senior Applications Engineer - Global OEM  
SIMPSON



## ARTICLE TAKEAWAYS:

- Reducing energy & operational improvements drove installation goals
- Pneumatic reclaimer yields first-year savings

## CHALLENGE

Castalloy Foundry in Waukesha, Wisconsin, faced a pressing challenge with its aging thermal sand reclamation unit. While the system had served the foundry for years, it had become inefficient and increasingly difficult to maintain. Rising energy costs, frequent downtime, and costly maintenance were putting pressure on operations, while dependence on new sand and high disposal expenses drove up overall production costs.

Castalloy needed a solution that would reduce these operational burdens while maintaining consistent casting quality and production throughput. The Chemically bonded no-bake foundry sought a modern reclamation system that could improve efficiency, reduce energy costs, and support sustainability goals without disrupting daily operations.

## SOLUTION

To meet these goals, Castalloy installed a Simpson Pro-Claim® pneumatic sand reclaimer in July 2024. Unlike the older thermal unit, the pneumatic reclaimer reclaims sand efficiently without the use of gas, lowering both operational costs and environmental impact. It delivers consistent sand grain distribution, helping maintain reliable casting performance while minimizing waste.

The reclaimer was integrated into the foundry's workflow, allowing for an increased volume of reclaimed sand which lowered reliance on new sand. Its durable construction and low-maintenance design also ensure long-term reliability, addressing the maintenance challenges Castalloy faced with the previous thermal system.

## RESULTS

### Significant Cost Savings

The results in the first year have been dramatic compared to the previous 12 months:

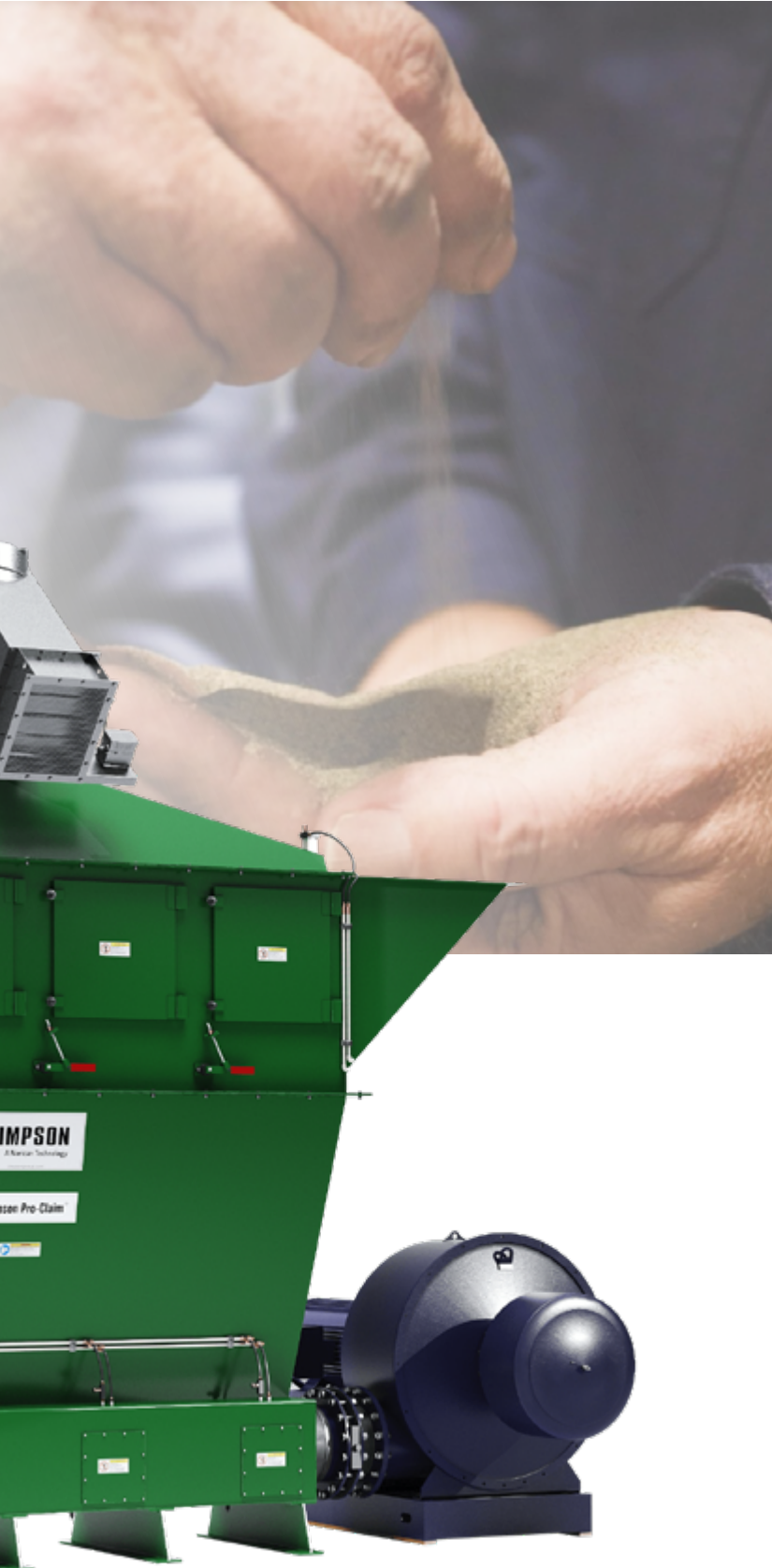
- \$360,000 savings from reduced new sand purchases and freight costs—a 70% reduction in new sand usage.
- \$174,000 disposal savings, lowering disposal costs and freight by 60%.
- \$40,000 in gas savings, as the reclaimer operates without gas, eliminating roughly 212 metric tons of CO<sub>2</sub> emissions annually—equivalent to removing 46 passenger cars from the road or planting over 5,000 trees.

**In total, Castalloy has realized \$574,000 in first-year savings, while also significantly reducing its environmental footprint.**

*Continued on next page*

SIMPLE SOLUTIONS **THAT WORK!**





## **INCREASED PRODUCTION AND CONSISTENT QUALITY**

During the first year after the installation of the pneumatic reclaimer, pouring production increased 33% compared to the previous year, all while maintaining consistent sand quality and stable scrap rates. This demonstrates both financial and environmental benefits but also supports higher throughput than the previous thermal unit without compromising casting performance.

## **LOW MAINTENANCE AND LONG-TERM DURABILITY**

Routine maintenance has been minimal, limited mainly to targets, blast tubes, and air cylinders. The first wear part replacement occurred after 15 months of operation, highlighting the system's durability and reliability—an immediate improvement over the older thermal unit, which had required frequent repairs.

## **FULL ROI ACHIEVED IN UNDER ONE YEAR**

Typically, a return on investment is seen within one to three years. Castalloy, however, achieved full ROI in less than a year—demonstrating the immediate financial and operational impact of switching from an outdated thermal system to a modern, efficient pneumatic sand reclaimer. By reducing new sand usage, lowering disposal costs, and eliminating gas consumption, produced both cost savings and measurable sustainability improvements.

## **CONCLUSION**

Castalloy Foundry successfully modernized its sand reclamation process with substantial cost savings, enhanced sand reclamation production capacity, and reduced environmental impact. Pneumatic sand reclamation offers an efficient, low-cost way to recover chemically bonded and green sand for reuse, significantly reducing raw material and disposal expenses while maintaining consistent sand quality. Its air-driven process requires no gas, making it highly energy-efficient reclamation solution.



Contact:  
**TOM ARENHOLZ**  
[tom.arenholz@norican.com](mailto:tom.arenholz@norican.com)



# FROM START TO FINISHING WE HAVE YOU COVERED

EMI manages every stage—from foundry engineering to mold machine and handling systems, to core machines, to finishing, and automation. **Partnering with Siif, we deliver automated finishing.** We provide solutions to keep your foundry innovative and profitable.

**GOLD SPONSOR**

**AFS BOOTH #700**  
**METALCASTING CONGRESS**  
Grand Rapids, MI  
**April 14-16, 2026**

**Siif**  **USA**



Representing  
**SAVELLI**



 [emi-inc.com](http://emi-inc.com)

 (216) 651-6700

 [sales@emi-inc.com](mailto:sales@emi-inc.com)

**Molding Systems • Core Solutions • Engineering & Automation**  
**Finishing • OEM Parts & Service • Remanufacturing**

**Foundry Experts Since 1982: Osborn, SPO, Sutter, Herman, Impact, & Harrison**

# CASE STUDY: FALL RIVER FOUNDRY EXPANSION



**JERRY SENK**  
President  
Equipment Manufacturers International, Inc.



## ARTICLE TAKEAWAYS:

- Expansion includes automatic match plate system to meet production & safety goals
- Robust custom design enhancements for longevity

## BACKGROUND

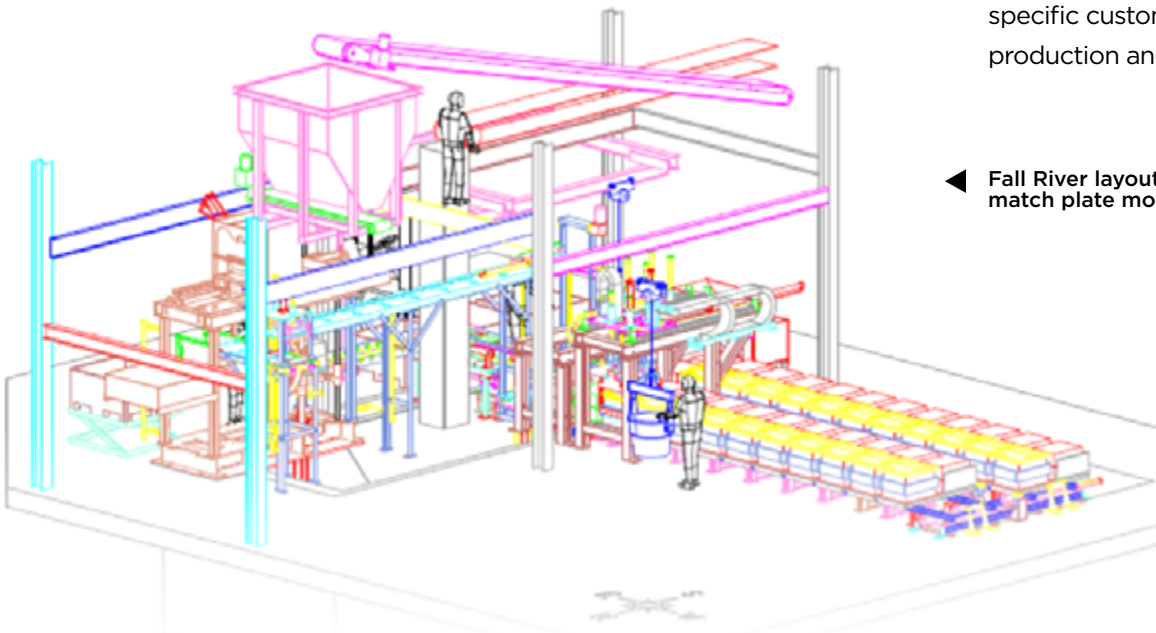
Fall River is a private, family-owned foundry that started in Wisconsin in 1953. They have a proven track record and have excelled in brass, bronze, and aluminum castings in a green sand production foundry. It is a truly first-in-class, vertically integrated foundry that can provide complete machined and assembled products.

EMI has had the opportunity to work with and support Fall River with foundry equipment, parts, and services for many years. This foundry is well-kept, well-maintained, and internally supported by a very talented team of employees.

Besides their manual molding machines, which feature Osborn equipment, they also have a very well-maintained Herman tight flask line. EMI's first project was a decade ago, when we supplied a new EMI 1419 match plate mold machine with a mold-handling, pouring, and cooling line.

## FOUNDRY EXPANSION

Fast forward, as Fall River's success continues, they needed to add additional foundry capacity with a larger 2024 match plate molding machine. At the very end of the green sand delivery belt was a manual, special floor molding area off to the side. After several iterations, we designed a layout that would replace that area with a modern and complete automatic match plate system with specific customizations to meet their production and safety goals.



◀ Fall River layout featuring automatic match plate molding & handling system

*Continued on next page*

# SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

## KEY CHALLENGES

- We had to work around a very large electrical panel (read: “non-movable”), pick up enough sand to feed the system, and still avoid inhibiting the return sand.
- The height was critical to fitting a machine under the belt without a pit.
- The location and orientation of the machine was in close proximity to an Osborn 3191 RJW, and required a unique casting plow off solution, a specially designed lump buster, and a way to get the molds into the system
- Floor space was at a premium, and the panel location as well as the power unit location were notably remote compared to a typical installation.
- Required an upper deck to provide access to the sand storage silo as well as the elevated main power unit that serviced the machine and the mold-handling system.
- Floor-mounted HMI stations, on-unit J-box locations, remote I/O valve stands, and specially designed wiring harnesses for installation were all designed specifically for this system.
- Due to limited floor space, many of the hydraulic, electrical, and pneumatic runs were mounted on the units for ease of installation as well as future accessibility.

Match Plate 2024 with mold handling run-off at EMI



## PROJECT GOALS

- **Focus on safe guarding workers**  
Light curtains around the machine, fixed guarding, and barrier guarding were all coupled through a safety PLC. Fall River was especially proficient in providing guidance and input in these important areas.
- **Maintenance**  
A completely automatic heavy-duty system with straightforward design that would be easy to maintain.
- **Automatic System**  
Increasing foundry capacity to 60-70 molds per hour.
- **Mold Production**  
Higher quality mold production including excellent compactability for close-to-the-edge patterns.

## DESIGN IMPROVEMENTS

- Hardened chrome guide rods with replaceable Pacific bearings that require no lubrication
- Fixed roller bars for stripping of the drag flask and mold
- LVDT's for both the cope and drag positions
- Heavy-duty cope strip cylinders, providing additional head room for core setting
- Rotary actuator design for the roll over with mid position for operator interface with the drag flask, if required
- Vee-shaped hardened roll over ring sitting atop Vee rollers to eliminate sand abrasion

- New fork-type bottom board delivery system to assure even and accurate board placement in the drag every time
- External bottom board cassette storage to minimize the number of boards to lift
- Pressure-compensating hydraulic closing system with drag and cope cylinders to assure a positive close and strip of the mold halves
- Dual bearing support for VFD- controlled aerator shafts for long lasting, ease of replacement
- Dual rotary measuring hopper louvers to provide optimum sand fill across the flasks
- Newly designed cope-squeeze head with built in tuck strips for better mold quality.

## FLOOR & SPACE LIMITATIONS

The installation at Fall River was challenging—due to floor uneven elevations over the entire production floor. To accommodate for this, we provided at least 1" of variability in elevations using foot pads.

Space for mold accumulation between the machine and the mold-handling system was also limited. We could fit only about four molds between the mold push-on and the machine's exit position. To address this, we incorporated an elevated bottom-board return roller conveyor, which created clear access for core setting on both the back and front sides.



New EMI 2024 Match Plate flaskless molding machine

*Continued on next page*



Mold handling system

## MOLD HANDLING SYSTEM

The mold-handling system selected can operate with any type of match-plate machine and features a solid, heavy-duty design that is not affected by normal sand buildup.

Our pallet cars are castings—not fabrications—and are equipped with replaceable graphite tops. They feature universal shafts and rollers that are bolted from the shaft ends rather than cantilevered. The weights and jackets are also cast, include venting slots, and use moveable top weights to accommodate different sprue locations.

The pallet cars run on 40# railroad rails, which are also used on all horizontal-transfer ancillary units, including the weight-and-jacket transfer and the plow-offs.

The weights and jackets are transferred with tapered clamps that center these accurately, with floating links to set smoothly onto the awaiting pallet cars to ensure no movement when set without molds. We offer weight and jacket cleaning stations that can separate the components and clean independently.

The mold plow-off is not just a blade but a complete box with a trailing wiper scraper. This ensures that the mold—carried on a double pallet car—remains fully contained as it moves into adjacent positions. We also added wings on the far side of the pallet cars to contain any sand breakdown after the weight and jacket are removed.

Using end-of-the-line transfer cars equipped with the same rails ensures smooth transfer. Pallet car alignment is maintained by large 10-inch-diameter rollers that keep the system precisely on track as it moves between the pouring and cooling lines.

This installation took place in a brownfield area of their plant, and all existing operations continued running throughout the process. In addition to managing the installation, Fall River also took a very hands-on approach with the electrical engineering. **“Fall River’s commitment to expanding production through modern automation and driving greater efficiency was truly exceptional, and EMI was pleased to work with such a talented team,”** said Jerry Senk, president of EMI.



Contact:  
**JERRY SENK**  
[j\\_senk@emi-inc.com](mailto:j_senk@emi-inc.com)

# SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

**Share Your Solutions &  
Reach Over 28,000  
Metalcasting Professionals**

If you are a supplier to the metalcasting or diecasting industry, we invite you to become a contributing author for the next issue of:

***Simple Solutions That Work!***

This is the only bilingual online publication, (English/Spanish) that is distributed to over 28,000 industry contacts across North and South America.

All articles are authored by suppliers in the metal and die casting industry, and we are seeking additional contributors to join our collaborative group.

To be considered please get in touch with Barb Castilano by calling **937.654.4614** or email **barb@palmermfg.com**



**WANT TO SEE MORE?**  
VISIT OUR WEBSITE TO GET PAST ISSUES!  
**palmermfg.com/simple-solutions**

**PALMER**

PALMER MANUFACTURING & SUPPLY INC. PUBLICATIONS  
MANUFACTURING & SUPPLY, INC. © 2024 PALMER MANUFACTURING & SUPPLY, INC. ALL RIGHTS RESERVED

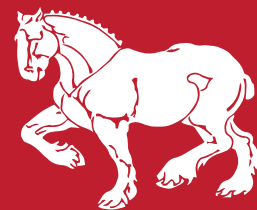


# ACETARC

Established in 1967, we specialize in the design and manufacture of all types of foundry ladles.

- Heavy-Duty Foundry Ladles
- Safe Pour (zero harm)
- Battery Powered
- Bottom Pouring units with radio remote control
- Ladle Pre-heaters & Dryers

AFS  
METALCASTING  
CONGRESS | April 14-16, 2026  
Grand Rapids, MI  
VISIT US IN **BOOTH 215**



# ACETARC

TEL: +44 (0) 1535 607323  
sales@acetarc.co.uk  
www.acetarc.co.uk

# POURING SYSTEMS & LADLE INSTALLATION PROJECTS



**STEVEN HARKER**  
Technical Director  
Acetarc Engineering Co. Ltd



## ARTICLE TAKEAWAYS:

- Difference between Full installation & Site Supervision
- Bolt-on trunnions versus welded trunnions

Although Acetarc supplies a range of molten metal pouring and handling equipment; first and foremost we design and manufacture foundry ladles. What I've found is that ladle and pouring systems installation work typically falls into two main categories: full installation projects and site supervision projects.

## FULL INSTALLATION PROJECTS

Full installation projects are projects whereby we send our own team, usually during a shutdown period and take responsibility for the entire installation, often of a molten metal pouring system or monorail handling system. We provide our own tools and lifting equipment etc. Sometimes the nature of the project means that we work in isolation and at other times we are working along side other companies; with each company supplying its own specialized equipment, and contributing to the success of the complete project. Although there is obviously a need to coordinate with the foundry and any other companies who we may be working alongside, typically we are left to get on with the installation, retaining direct control of our part of the project. The foundry's concerns being that the work is completed as desired, safely and to a high standard in the allotted time.

## SITE SUPERVISION PROJECTS

The second main category, site supervision, tends to arise with regard to ladles and is when the foundry effectively retains control and that the installing engineer is there in an advisory role only. While both the foundry and the engineer are still working to the same successful conclusion, it does put a completely different spin on the working relationship.

Site supervision mostly occurs when ladles have been shipped dismantled and the foundry requests our supervision for the reassembly of the equipment. We send a senior technical engineer to the foundry, where he will instruct a foundry's own maintenance team on how to reassemble the equipment, with all tools and lifting equipment etc., being provided by the foundry.

Acetarc ladles are based on two main types; the medium duty Westminster design and the heavy-duty Workhorse design. The Westminster ladle design only goes up to 4400 lb capacity therefore, shipping a fully assembled Westminster ladle is seldom an issue. However, the Workhorse ladle design goes up to 130,000 lb capacity and once we start getting around the 10,000 -15,000 lb capacity, transporting a fully assembled ladle can become a problem and/or very expensive.

*Continued on next page*

This is why our Workhorse ladles are designed to be easily disassembled and re-assembled. A long time ago we determined that that it is to nobody except the shipper's advantage to transport large capacity ladles fully assembled. Shipping fresh air is expensive especially if the shipping dimensions mean that the ladle cannot be shipped using standard transportation methods.

Therefore our Workhorse ladles are designed so that they can be dismantled and re-built without the need for special tools and without the need to have to strip down and rebuild the ladle gearbox.

The key to this is our use of "bolt-on" trunnions. Other ladle manufacturers weld the trunnions to the ladle shell. While it is cheaper and quicker for the ladle manufacturer to do this, it does have a number of disadvantages, both to the foundry and ironically, to the ladle manufacturer.

## **BOLT-ON TRUNNIONS**

What do we mean by bolt-on trunnions? The ladle shell has machined trunnion mounting pads, faced and bored for accuracy, and the trunnions fix to these pads. Each trunnion has a large diameter machined spigot that locates in a matching hole in the pad, which takes the shear load, and the trunnion plate is then bolted, using high tensile bolts, to the machined trunnion mounting pad.

The big advantage to the foundry is if a trunnion gets damaged at some later date (collision of the ladle with an inanimate object being a popular choice), it is relatively simple for the foundry to replace the trunnion, using its own maintenance crew and without the need to send the ladle to a machine shop (which would be the case when replacing a welded on trunnion). Having the machined trunnion mounting pad means that accuracy and alignment of the replacement bolt-on trunnions is automatically maintained.

A secondary advantage to the foundry is that the trunnion mounting pads are set off the ladle shell, creating an air gap behind the trunnions and greatly reducing heat transference from the ladle to the sidearms and gearbox assembly.

The big advantage to having bolt-on trunnions, as I've mentioned, that it makes it easy to transport ladles dismantled, knowing that the foundry's own maintenance crew can easily reassemble them.

Therefore if a ladle needs to be dismantled for transport it will be typically shipped with both the side arms and the lifting bail removed, each as complete assemblies. The trunnions are kept mounted in the side arms and the gearbox is fully assembled and attached to the geared sidearm. So reassembly is just a case of putting the trunnions back onto the ladle and then refitting the lifting bail assembly.

This begs the question then why would it be necessary with regard to ladles to send for an engineer to supervise the installation, and, in most cases, it isn't. However sometimes either, due to the size and design of the ladle or due to the nature of the customer, site supervision is requested.



## CASE STUDY 50-65 TON LADLES

We supplied a 50 ton capacity motor drive ladle to the Rolls Royce Naval Marine facility in Mississippi and two 65 ton capacity ladles to the Naval Foundry and Propeller Center in Philadelphia.

In both cases, although dismantled, due to size they had to be transported using special carriers.

While both customers were more than capable of reassembling the ladles without supervision, they each wanted to ensure that there were no “grey areas.” The ladles supplied to both facilities had motor driven gearboxes with radio remote control.

Radio remote control ladles was something new to both foundries, therefore they appreciated our presence for their maintenance crew to receive on-site training in the operation and maintenance of the new ladles.

As I’ve mentioned, with site supervision, you only get an engineer – equipped with all relevant manuals and drawings etc., but no tools.

Due to the difficulty in bringing tools, a list of tools and lifting equipment required for the re-assembly of the ladle, plus a set of instructions are sent in advance of the visit. While most of the tools are standard to any foundry, we do use metric fastenings and therefore need the necessary metric spanner sizes. Or, as experience has taught us, “Wrench sizes.” (Yes, it’s that language issue again.)

Open-end wrench= open ended spanner box wrench =ring spanner, socket wrench set= socket spanner set and monkey wrench =not something an engineer uses.

My time on-site is usually constricted by the need to fit in with a pre-arranged travel schedule. So I’m always keen to make best use of the time spent with the customer.

As usual communication is the key. Nobody will deliberately put obstacles in the way but, when priorities do differ, unintentional ones may arise and having a clear path of communication is the best way to deal with it, especially when the foundry is part of much larger organization.

With respect to both case studies, the ladles were reassembled and commissioned within the allotted time, giving me chance to carry out some sightseeing before having to fly back home.



Contact:  
**STEVEN HARKER**  
[sales@acetarc.co.uk](mailto:sales@acetarc.co.uk)



**FLIP  
MOLD  
COOL  
HANDLE  
MIX  
RECLAIM  
CORE  
HEAT**



**FOR OVER 50 YEARS**

Palmer has been moving it forward with heavy-duty automation and systems—requiring fewer operators while increasing production and reducing costs.

**JOIN THE FUTURE OF FOUNDRY**  
**800.457.5456 • palmermfg.com**



# OLSON ALUMINUM: LESSONS FROM A 15-YEAR NO-BAKE EXPANSION



**JIM GAULDIN**  
President  
Palmer Manufacturing & Supply, Inc.



## ARTICLE TAKEAWAYS:

- Enhancing a 15-year-old installation with modern technologies
- Understanding a scalable & flexible no-bake line
- Managing labor shortages & optimizing crew sizes

In 2011, Olson Aluminum, a green sand foundry, completed an expansion of its no-bake (air set) operations with the goals of significantly increasing total production using the existing labor force and enabling more complex casting designs. While experienced in the no-bake process, this expansion would allow Olson Aluminum to attract a broader range of part sizes, offering greater detail and deeper draws.

As hindsight is 20/20, we thought to take the unusual step, to revisit this installation—fifteen years later. Like many foundry expansions, the Olson expansion was announced with great fanfare and excitement. Our effort here was to understand what really happened and identify the lessons learned. In revisiting the no-bake installation, we wanted to understand how it ultimately performed—and, more importantly, how the system has adapted over time. To that end, we asked Tad Olson, President of Olson Aluminum; Zac Utsinger, Vice President of Engineering; and Shane Pulgarin, Director of Human Resources, to address the following questions:

- Did the new no-bake facility achieve productivity goals projected in 2011?
- Was the system flexible as production quantities and sizes changed?
- Was the system scalable through production increases or decreases?
- How did the labor situation affect the system?
- What technological enhancements have taken place since the original installation?
- Overall, what were the lessons learned and the long-term impact of this system?
- What does the future hold for this system?

## BACKGROUND

Olson originally operated as a green sand foundry, with molding equipment ranging from jolt squeeze machines up to 32 × 56 cope-and-drag flasks. By 2006–2007, the company was receiving increasing requests for castings that exceeded its existing flask sizes and were better suited for no-bake production. During the 2008–2009 downturn, Olson took advantage of the slower period to plan the addition of a no-bake foundry designed to accommodate a wider range of box sizes. To identify the optimum system, the team visited several no-bake foundries and developed a clear plan for the capabilities they wanted.

In 2010, the decision was made to move forward with a no-bake operation for increased flexibility and to produce larger and more complex parts. After a review of many other no-bake installations, Olson Aluminum selected the Palmer system. Olson Vice President of Engineering Zac Utsinger worked closely with the Palmer Engineers and the building architect to design the building and equipment layout.

*Continued on next page*

# SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

## The key equipment for this expansion included:

- 600 LB M-Series Palmer Mixer
- Vibrating filling table
- 22' carousel turn table
- Rebuild of an existing flop style rollover
- Two track mold transporter system
- Two parallel closing lines w/small & large scissors cope roll/mold closers
- Pouring lines with overhead cranes

Construction of the new 16,000 sq. ft. building and installation of the new no-bake line were completed by the end of 2011.

## EARLY CHALLENGES

Olson Aluminum initially faced a challenge in fully testing the new no-bake line due to insufficient workload. Operating at a fraction of its design capacity was difficult to manage, and the underutilization continued to varying degrees into 2015. Labor shortages, including productivity challenges among mixer operators, further limited the system's ability to reach full capacity. As Tad Olson explained, "Even with these challenges, we focused on optimizing the system so it could perform at full potential once workload and staffing aligned."

Once the floor was fully engaged with work, productivity issues were resolved through the right leadership and a production-focused crew. As a result, production rates soared, exceeding all initial goals.



## SCALING THE OPERATION

By 2024-2025, production returned to more normal levels and lead times stabilized, which reduced the volume of work for the new no-bake line. Staffing adjustments allowed the crew size to be reduced by 50% without affecting productivity e.g., molds-per-crew-member output. According to Olson, "This capability allows us to scale far more easily by adjusting crew size to match demand."

## LESSONS LEARNED

### There were many lessons learned throughout the process:

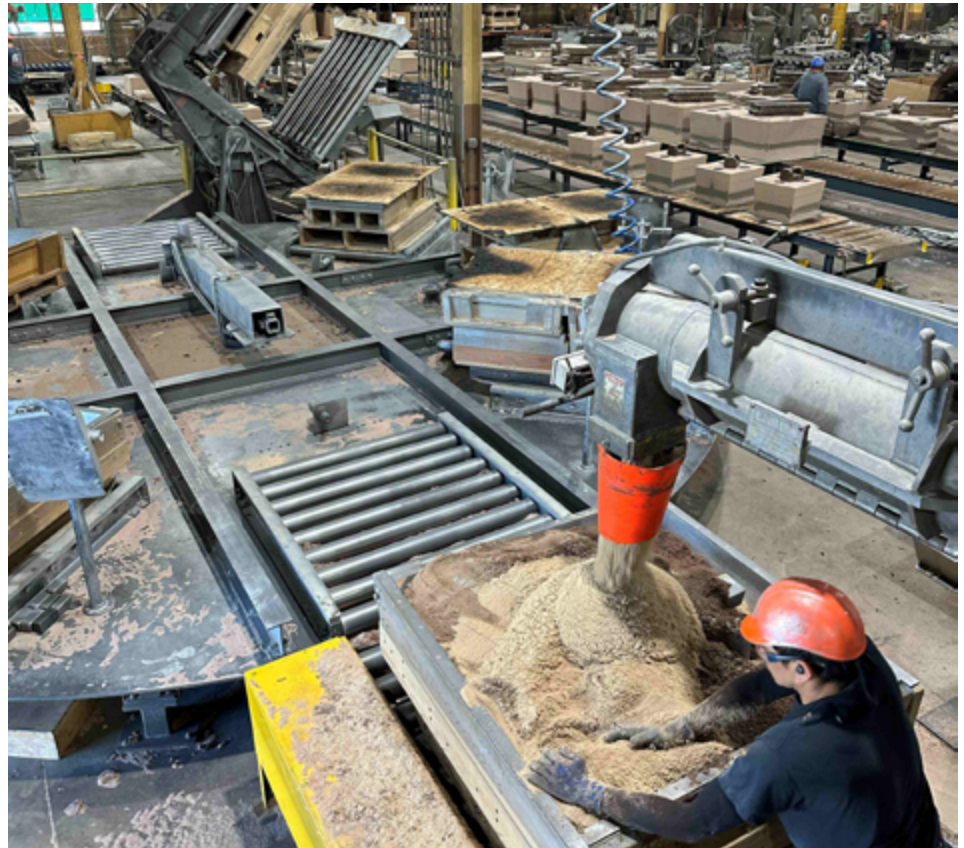
- Completing the building and line installation took months longer than anticipated.
- Getting the system up and running to the expected productivity levels took more time than estimated.
- Never underestimate the value of motivated and trained operators working with an experienced team for getting a system fully operational to desired goals.
- Having a better sales backlog of jobs just for the new no-bake line would have assisted greatly in testing and working with the system at start up.
- Increasing productivity is a difficult task and requires constant attention, motivation, and training.
- Originally the system was designed for up to a 48" x 60" mold box, and estimated that it would run anything from about 24" square up to that maximum size.

However, two things were quickly discovered:

1. Work came in that was significantly larger than what the system was designed to accommodate. Therefore, the team got creative and pushed the system to sizes as wide as 54" and as long as 90".

2. Mixing small work with large size jobs on the same table proved to be more logistically challenging than anticipated. In hindsight, it would be better to have a smaller table for the small to medium size jobs, and a bigger mixer and possibly different handling system for the larger jobs. The differences in box fill times and mold cure times made the shared system less efficient than if all boxes were closer to a similar size.

- Longer cooling lines would have been better, allowing more time for molds to cool before shakeout.
- Most long tubing runs from the resin tanks to the mixer are now hard piped, with tubing at the ends.
- Early on, there was discussion as to whether a turntable or loop style would be more efficient. While this is still heavily debated, it is noted, that there is only a very small amount of down time in the mixer due to the rotation of the table.



### SYSTEM CHANGES

Since the original installation, there have been several system changes:

- Because of the operators' familiarity with larger mold boxes there is a tendency to put the cope and the drag both on one sled for the smaller boxes.
- Very long or very large boxes are put on the floor, when necessary, due to weight limitations on the flop mold rollover machine.
- Another 12,000 sq. ft. building expansion in 2019 was added for no-bake tooling storage.
- Adding a Gudgeon Thermfire was a great cost savings measure. According to Zac Utsinger, "The addition of the Gudgeon thermal reclamation system significantly reduced new sand purchases from seven truckloads per week to three per month—and in hindsight, wished the system had been installed earlier."

### SYSTEM FLEXIBILITY

While not understood initially; this system had built-in flexibility that proved helpful during high peak periods.

During the busiest times, not only was the no-bake area swamped with work, but the middle floor green sand molding (25" square flask size) also was booked beyond capacity. Olson was able to temporarily add a second small no-bake loop to the no-bake area and exclusively produced two jobs there. One operator was able to mold about 40% of a day's production per day in comparison to the 2-person green sand line. The flexibility of the sand supply system and ease of equipment installation helped immensely in meeting the peak demands.

*Continued on next page*

# SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

## SYSTEM BOTTLENECKS

The production surge in 2022–2023 highlighted additional bottlenecks, particularly in heat treat. In response, the company recently expanded its T6 heat-treat capacity by 50%, and also doubled its aging capacity. Olson Aluminum is also in the process of adding metal processing capabilities, including additional furnace and degassing capacity, to support larger mold volumes. A major office remodel in 2024 also freed up the space needed to accommodate these expansions.

## TECHNOLOGY PLAN

Looking back, Olson notes it is remarkable how much technology has entered the foundry floor since 2011. While staying competitive has required adopting many new advancements, the core of the no-bake expansion line has remained largely unchanged, with new technologies serving to enhance its performance. Current initiatives continue to focus on supporting the system while improving efficiency and capacity.

### Current initiatives include:

- AI: Olson Aluminum uses AI to create 90-second safety videos that are viewed at plant meetings.
- 3D: Tooling, full-size models and prototypes are made in the 3D printing lab.
- ERP: The company is transitioning from a foundrybased ERP system to Epicor, a more comprehensive ERP platform.

*Special thanks to Tad Olson, President of Olson Aluminum, and his team for sharing their insights and experiences, which informed the lessons and solutions highlighted in this article.*



## LABOR & LEADERSHIP

To address the current labor shortage, Olson Aluminum’s Director of Human Resources, Shane Pulgarin, created two programs: one for interns and one for newly hired engineers. Both programs are instrumental in preparing participants for success and play a key role in knowledge transfer and the company’s continued growth. Shane Pulgarin explained, “These programs are a strong recruiting tool and help ensure we maintain a pipeline of capable leaders—from working supervisors to upper management.”

## 15 YEARS LATER: A LASTING IMPACT

Fifteen years after installing the Palmer no-bake system, there have been very few changes to the core platform. Its long-term positive impact has exceeded the original productivity goals, proving the system to be both more scalable and flexible than initially imagined. Over the years, Olson Aluminum has expanded the system with a thermal reclaimer, additional mold closers, another overhead pouring crane to handle large two-up molds and significantly expanded the building exclusively for no-bake tooling storage. Olson emphasized, “This system design has served us exceptionally well and remains our lead production line as we plan for the future. While we embrace new automation and technology, it complements and supports our current line rather than replacing it.”



Contact:  
**JIM GAULDIN**  
[jim.gauldin@palmermfg.com](mailto:jim.gauldin@palmermfg.com)

# SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

**Share Your Solutions &  
Reach Over 28,000  
Metalcasting Professionals**

If you are a supplier to the metalcasting or diecasting industry, we invite you to become a contributing author for the next issue of:

***Simple Solutions That Work!***

This is the only bilingual online publication, (English/Spanish) that is distributed to over 28,000 industry contacts across North and South America.

All articles are authored by suppliers in the metal and die casting industry, and we are seeking additional contributors to join our collaborative group.

To be considered please get in touch with Barb Castilano by calling **937.654.4614** or email **barb@palmermfg.com**



**WANT TO SEE MORE?**  
VISIT OUR WEBSITE TO GET PAST ISSUES!  
**palmermfg.com/simple-solutions**

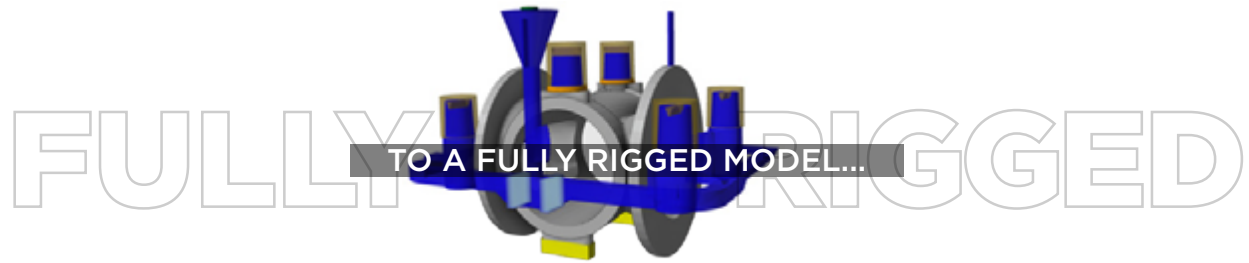
**PALMER**

PALMER MANUFACTURING & SUPPLY INC. PUBLICATIONS  
MANUFACTURING & SUPPLY, INC. © 2024 PALMER MANUFACTURING & SUPPLY, INC. ALL RIGHTS RESERVED

**SOLID** 9 CAST / **FLOW** 9 CAST

**THE WORLD'S MOST PRACTICAL  
SIMULATION SOLUTION**

# **SOLID**CAST **FLOW**CAST



Finite Solutions Incorporated has been the leader  
in PC-based simulation tools since 1985.

For more information, contact **David Schmidt**  
Please call **+1 262.644.0785** or email **dave@finitesolutions.com**



# HOW TO MAXIMIZE SIMULATION PAYBACK USING PROCESS OPTIMIZATION



**DAVID C. SCHMIDT**  
Vice President  
Finite Solutions, Inc.



## ARTICLE TAKEAWAYS:

- Casting simulation is more efficient than shop-floor trial-and-error
- Optimization can maximize simulation paybacks
- For high production, melt cost savings can exceed \$100,000.

Casting process simulation has been used by many foundries to design the process for production of castings before castings are made or before equipment is built or altered. Computer modeling can evaluate process designs in much less time, and at much less cost, than building equipment and producing sample castings.

In effect, we have replaced the traditional trial-and-error on the foundry floor with trial-and-error on the computer. The advantage is that the time and cost have been reduced. However, we are still dependent upon the foundry engineer to interpret simulation results and decide what changes are required for the next design iteration. And, once an acceptable result has been achieved, we still do not know if the result is optimum. For example, is this the smallest riser size that would produce a sound casting, or could we have gone smaller?

To advance beyond the trial and-error stage, OPTICast™ was developed to apply optimization methods to simulation, so that the design of a given casting with its rigging could be automatically modified to produce an optimum condition, thereby maximizing simulation payback.

Simulation is extremely useful in answering the question, “Will this process setup give me a sound casting?” What is not answered is “Can I get a sound casting more efficiently?” That is where optimization comes in.

Optimization requires the identification of three basic parameters:

## 1. DESIGN VARIABLES

These are features of a design that can change while the system searches for an optimum condition. Design variables may be geometric features such as the diameter and height of a riser or a riser/sleeve combination. They may also be process specifications such as the pouring temperature. Each variable has a minimum, maximum and nominal value so that the optimization system knows what “envelope” it can operate in. Multiple design variables are allowed in a single optimization.

## 2. CONSTRAINTS

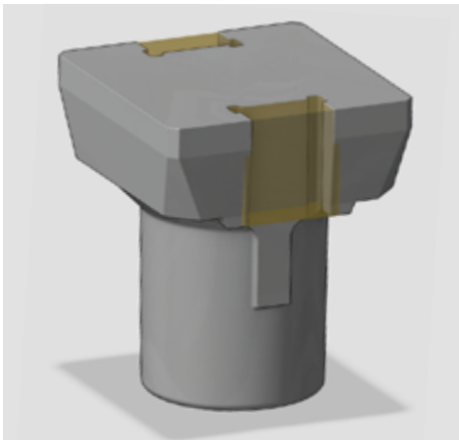
Constraints set the range of data that is allowed. Values in the range are good, and values outside the range are bad. Constraints may be specified as a minimum condition, where the result value must be at or above the given constraint value, or as a maximum condition where the result value must be at or below the given constraint value. One or more constraints may be specified for each optimization run. An example constraint would be a maximum allowable porosity level.

## 3. OBJECTIVE FUNCTION

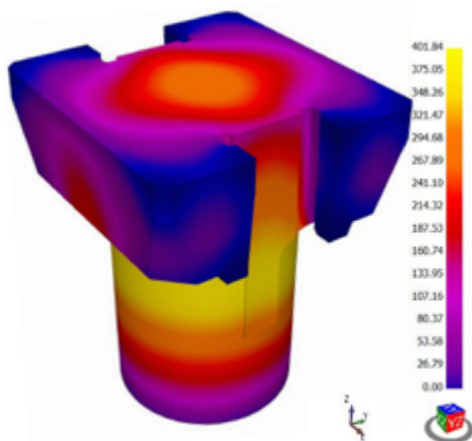
The objective function specifies what is trying to be achieved with a given process design. The objective function tells the optimization system what process result is to be used to judge whether you have achieved an optimum condition. The user selects an objective function and specifies whether the value of that function is to be minimized or maximized. For example, you might select predicted shrinkage porosity as an objective function, in which case you would want to minimize its value. On the other hand, you might select material yield (the ratio of casting weight to poured weight) as an objective function and try to maximize its value.

*Continued on next page*

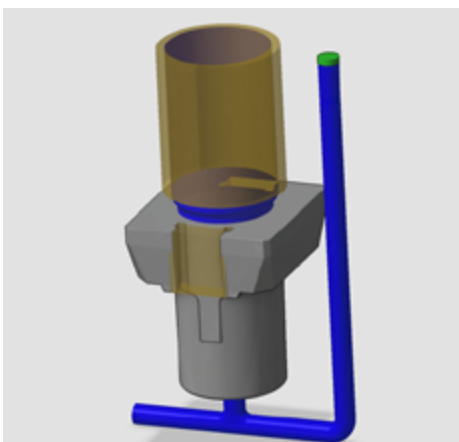
# SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!



**FIGURE 1:**  
Steel piling hammer casting model



**FIGURE 2:**  
Unrigged simulation results



**FIGURE 3:**  
Rigged model, based on Gating and Riser Design Wizards

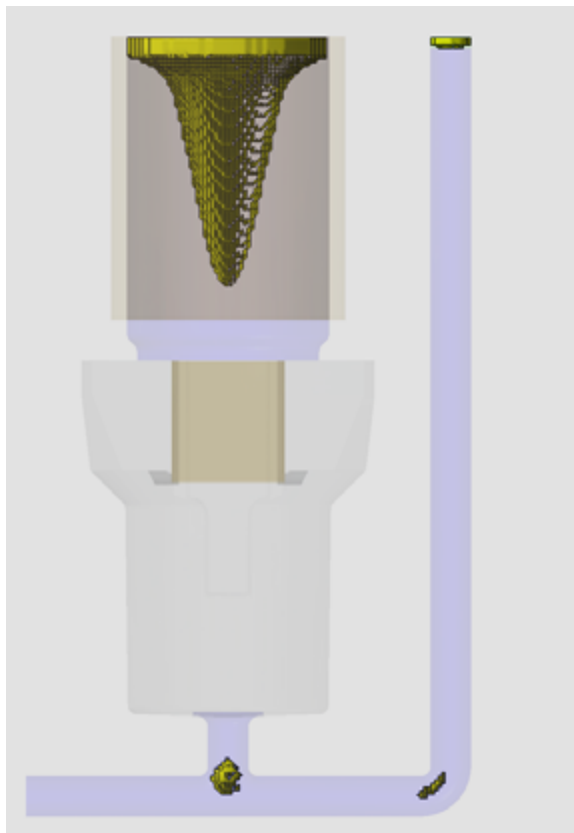
Only one objective function can be specified for each optimization run.

In this case study the variables will be the height and diameter of the top riser. The constraint will be that we expect the casting to be shrinkage-free. This is expressed as the Material Density Factor (MDF) throughout the casting having a value of 1.0. The objective function is to maximize the casting yield. **Figure 1** shows the unrigged casting model, including Chromite facing sand.

The casting has a flat base dimension of approximately 30in (762mm) and weighs 2200lb (1000kg). The casting alloy is BS 3100-A5 and the mold material is alkaline phenolic bonded silica sand. **Figure 2** shows the results of the unrigged simulation.

**Figure 3** shows the rigged model. Gating and risering component sizes, along with the pouring time, are based on calculations in the Gating and Riser Design Wizards. The riser size is 23in (585mm) in diameter by 28in (710mm) high.

Full simulation results shown in **Figure 4** demonstrate that the Gating and Riser Design Wizards did an excellent job in producing a rigging method that produces a sound casting. A great starting point. Applying optimization to this design allows us to fine tune this result to maximize the process yield while maintaining good casting quality.



**FIGURE 4:**  
Full simulation results verify a shrink-free casting

**Figure 5** shows the setup of the optimization run. The variables will be riser height and diameter. This includes riser metal, sleeve, and riser contact, which will vary as a group.

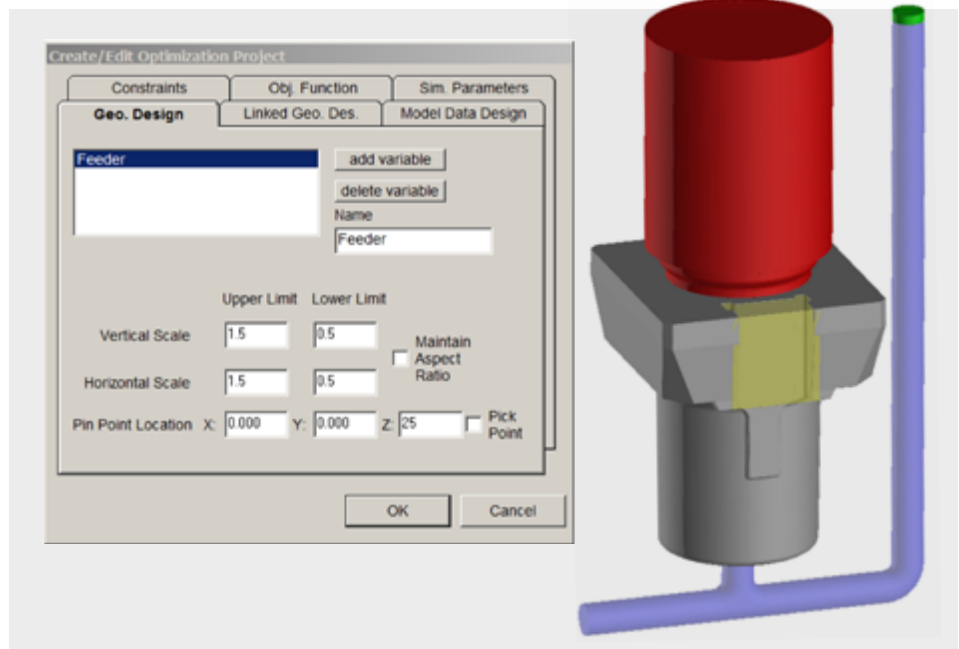
When selecting variables, you can give minimum and maximum limits to the variable range, and specify a 'Pin Point', that locks a feature in place. In this example, the pin point is at the center of the riser contact where it touches the casting face.

The constraint for this run is to have a shrink-free casting. This is expressed as maintaining a Material Density Factor (MDF) of 1.0 throughout the casting.

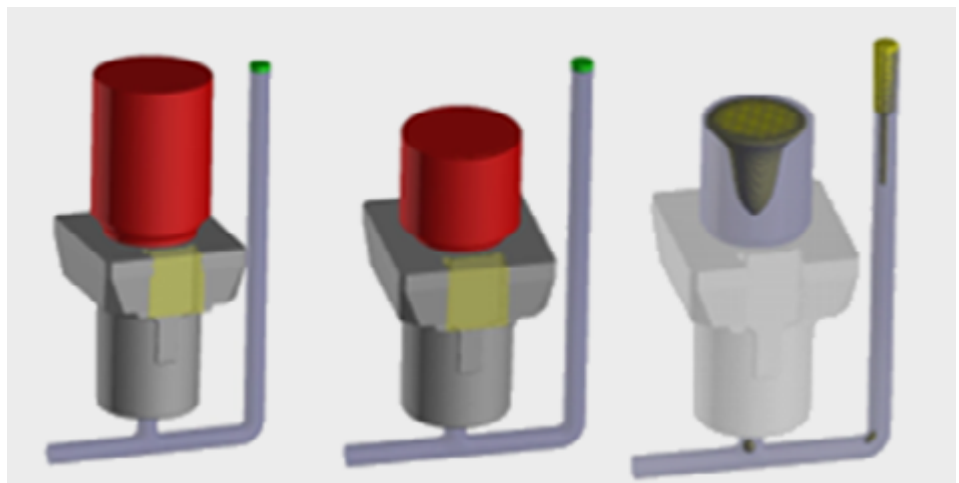
The objective function for the optimization is to maximize process yield.

Once setup is complete, the optimization is launched, and the process becomes fully automatic. In this example, twenty-five simulations were run to achieve the optimized results, which provided a 12% increase in process yield. The riser size was reduced to 21in (535mm) diameter by 17in (430mm) height. A visual comparison between the start and end model, along with the final shrinkage prediction, is shown in **Figure 6**.

**Figure 6.**



**FIGURE 5:**  
Optimization setup



**FIGURE 6:**  
Part yield was improved by 12% while maintaining casting soundness

Casting simulation software has gradually evolved from a problem detection or verification tool to an integrated part of the design method process. Simulation is no longer used simply to check a rigging system, but to be the driving force for the design of the system itself. Even complex geometries can be successfully rigged in a brief period using such tools.

The use of simulation results directly in the rigging process produces a more accurate result than manual techniques and does it in a much shorter time. This integrated approach cuts overall costs and reduces lead times.



Contact:  
**DAVID C. SCHMIDT**  
dave@finitesolutions.com

# PALMER

MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

## SAND MATTERS! MOVE IT & MIX IT EFFICIENTLY

### PLUG FLO® PNEUMATIC TRANSPORTERS & STATORMIX® CORE SAND MIXERS

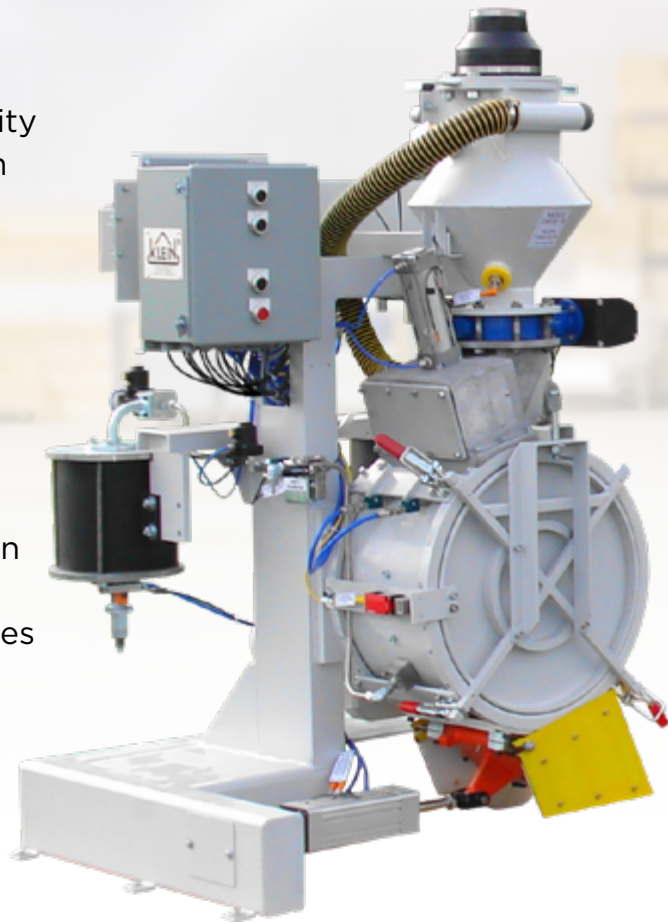


#### PLUG FLO®

- Improve Sand Casting Quality
- Eliminate Sand Degradation
- Reduce Air Consumption
- Minimal Maintenance
- Efficient Sand Transfer

#### STATORMIX®

- High Core Strength
- Accurate & Reliable Binder Dosing System
- Reduce Binder Consumption
- Wear Resistant Lining
- Easily Process Partial Batches



**AFS**  
**METALCASTING**  
CONGRESS | April 14-16, 2026  
Grand Rapids, MI  
VISIT US IN **BOOTH 215**

Klein Palmer Inc., is a Palmer Manufacturing & Supply, Inc., Company.  
We are Palmer's metal casting, rail sanding and industrial processing division,  
offering a wide variety of heavy-duty processing equipment and services.

800.457.5456 • [palmermfg.com](http://palmermfg.com)

# PNEUMATIC CONVEYING SYSTEMS MAINTENANCE



**JIM GAULDIN**  
President  
Klein Palmer Division



## ARTICLE TAKEAWAYS:

- Difference between dilute-phase & dense-phase conveying
- Troubleshooting and maintenance tips

Minimizing maintenance costs is almost always a top priority when planning new foundry equipment investments. Because maintenance is an integral function of any piece of equipment, the foundry engineer can significantly influence and even predict these costs during the selection process. The more that is understood about how a system operates—and the factors that affect its performance—before the purchase decision is made, the better the chances of controlling future maintenance expenses and avoiding production losses. This is especially true for pneumatic conveying systems used to transfer sand in a foundry. These systems are often tucked away in a corner or basement of the plant, receiving attention only when operation has already stopped. Ideally, purchasing decisions should be based on a clear understanding of the potential maintenance requirements associated with each available option.

Pneumatic conveying systems can generally be divided into two broad categories: **dilute-phase** and **dense-phase** conveying. Dilute-phase conveying operates under vacuum or low-pressure air—typically up to 20 psig—with pipeline velocities of 4,000 FPM or higher. Dense-phase conveying, by contrast, uses medium-pressure air of 10-90 psig and pipeline velocities in the range of 450-2,500 FPM.

The concepts of dilute and dense-phase conveying date back more than 130 years. However, what works well in one industry does not necessarily apply to another. In foundry sand handling, dilute- and dense-phase systems have often been copied directly from other industries, even though experience has shown that they are not always the best solutions.

The terms “dilute” and “dense” refer to the material-to-air ratio (loading ratio) in the conveying line. In a dilute-phase system, the loading ratio is typically only 0.06 to 0.3 pounds of material per cubic foot of air. High-velocity air is required to entrain the particles, bouncing them along the pipeline as they remain suspended. It’s essentially a hurricane inside a pipe—and only powders and relatively “soft” materials can withstand such treatment. **Dilute phase is definitely not a suitable choice for moving sand pneumatically.**

Most dense-phase systems have a higher loading ratio—typically around 0.3 to 1 pound of material per cubic foot of air—and many require air boosters to maintain transport. However, this added air increases the total air volume in the pipeline, which raises velocity and leads to additional sand degradation. Transporting sand under these conditions can cause significant abrasion, shifting the effective screen size by several points and causing premature wear of the conveying pipe.

While dilute- and dense-phase systems with higher material velocities can be effective for “soft” materials such as powders and fines—materials that can tolerate being fluidized and accelerated without damage—foundry sand

*Continued on next page*

is far less forgiving. For sand handling, high-velocity, fluidizing systems should be considered only as a last resort, and only when no other economically feasible option exists and sand degradation can be tolerated.

To take full advantage of the factors that make pneumatic conveying of dry sand both efficient and economical, a dense-phase system operating at the lowest practical velocity but at higher pressures is generally preferred. The much lower conveying velocity dramatically reduces pipeline wear, virtually eliminates sand degradation, and drives operating and maintenance costs down. For these reasons, dense-phase systems have become the preferred choice in foundries.

However, like a race car, top performance requires proper tuning. Even the best dense-phase system will meet its design performance only when it is correctly installed and periodically monitored. Because the key variables in any pneumatic sand conveying system—sand feed rate, air pressure, and air volume—directly affect conveying mode, it is entirely possible to convert a dense-phase system into a dilute-phase system, unintentionally and with all the associated drawbacks, simply by allowing these settings to drift.

Preventive maintenance must therefore be considered during the system design stage to avoid conditions that lead to unnecessary and frequent maintenance demands.

## **MAINTENANCE & OPERATION TIPS**

System analysis should always begin with a particle-size distribution check of the sand. If the sand contains excessive fines or dust, air conveying may not be a viable option at all. The sand must be dry and free-flowing, and if debris is present, a screen should be installed upstream of the blow tank. System capacity is also influenced by moisture content: the higher the moisture, the lower the flowability and conveying capacity.

When transporting sand to the core room, the conveying air must be completely moisture-free. Any external moisture can interfere with binder systems that are incompatible with humidity, resulting in scrap cores.

During startup, air flow should be set to the minimum required to maintain stable operation. Excessive airflow in a dense-phase system can cause as much damage as a dilute-phase system. Turning up the airflow does not guarantee higher throughput—in fact, it can produce the opposite effect, creating strong shock waves in the pipeline, damaging pipe supports, increasing pipe wear, and degrading the sand.

Finally, all pipe connections must be tight and pressure-tested. Leaks at pipe joints alter system design conditions and can reduce or even completely stop sand flow.

When properly designed, the length and diameter of the pipeline are matched to the required system performance. Therefore, if a system is designed to convey 10 tons per hour over 250 feet, extending the pipeline to 300 feet will reduce capacity accordingly.

Pipe runs should be laid out with the fewest bends possible; pipe bends and risers near the end of the line should be avoided. The entire pipeline must be rigidly anchored and supported so that it cannot sway or move during operation. Rod-type pipe hangers should not be used. Unlike air, gas, or water pipelines, sand pipelines are subjected to impact loads from sand slugs, which cause vibration and movement unless the line is properly secured.

All pipe sections and bends should be connected using special flanged joints. Butt-welding pipe sections in place of flanged connections should be avoided, as weld beads protruding inside the pipe create localized wear points and lead to rapid leakage.

Once a new system has been placed into operation and is running correctly, it is essential to record all operating parameters. If problems occur later, this data will allow you to cross-check performance and make the necessary system adjustments.

## RECOMMENDED INSPECTION & MAINTENANCE PROCEDURES

### 1. Inspect all wear parts regularly.

All components in contact with sand must be checked on a routine basis and replaced as needed to prevent damage.

### 2. Set maintenance intervals based on transporter usage.

A batch counter should be included in the control panel to track cycles and ensure timely maintenance. As a guideline, the following parts should be inspected at intervals of approximately 40,000 cycles: main seal, inlet cone, vent cone, vent cap, discharge flap, seal ring, and leaf spring. (Note: different designs may include additional or alternative wear parts.)

### 3. Ensure the transporter is fully depressurized before inspection.

Before inspecting any wear parts, turn off, lock out, and drain all air pressure from the transporter.

### 4. Monitor main seal wear during normal operation.

The main seal of the blow tank will wear over time and must be checked periodically for cracks or deterioration. This can typically be done by observing the inlet cone through the inlet housing sight glass. During a transporter cycle, look for air escaping around the main seal. If the unit does not have a sight glass, the valve must be disassembled and inspected manually.

### 5. Inspect the air spring for leaks and proper operation.

Inflate the air spring and check for leaks; replace it if any leakage is detected. If the air spring hesitates or fails to complete its stroke, inspect the associated air controls for external damage. If the system uses a different mechanism in place of an air spring, inspect that device for proper operation.

## TROUBLESHOOTING GUIDE

### 1. Receiving bin not being filled when empty

#### Possible Causes:

- Transporter is not ON
- Transporter is in fault condition
- PLC is not in run mode
- Bin level probe defective
- Level probe cable damaged
- Level probe out of calibration
- Pinch valve not opening (in multi-bin systems)
- Bin fill selector switch is in the off position (in multi-bin systems)

### 2. Sand fill time too long

#### Possible Causes:

- Fill time timer needs adjusted
- Wet sand
- No sand in supply bin
- Sand inlet blocked
- Vessel not vented
- Open/Close inlet valve solenoid not working
- Quick exhaust valve not open

### 3. Transport time too long

#### Possible Causes:

- Insufficient air pressure
- Inlet cone not closed
- Vent cone not closed
- Air spring not inflated
- Leaking main seal
- Leaking vent seal
- Discharge flap proximity switch defective
- Air flow control valve not adjusted properly
- Discharge flap leaf spring broken
- Leaks in transport pipe
- Transport pipe blocked
- Excessive dust in sand
- Receiving bin level probe not reading full
- Pinch valve not open
- More than one pinch valve open (in multi-bin systems)

### 4. Transport cycle ends prematurely

#### Possible Causes:

- High blow time alarm set too low
- Discharge flap proximity switch defective
- Blow tank pressure on solenoid not open
- Main air valve solenoid not open

### 5. Transporter delivers product to more than one bin during a single blow (for multi-bin systems).

#### Possible Causes:

- No air pressure at fill valve
- Air pressure at fill valve set to low
- Fill valve solenoid Spool is in vent position
- Damaged fill valve sleeve (replace)

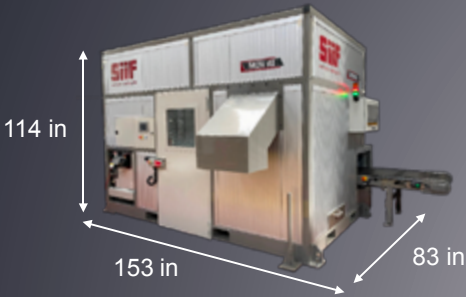
Pneumatic conveying, when chosen and operated correctly can have a profound impact on sand handling in your foundry. The correct choice can eliminate or reduce potential problems with dust collection. Excessive fines generation, and maintenance. Therefore, investing some time and effort to evaluate key factors of the various options will result in better decisions and fewer headaches down the road.



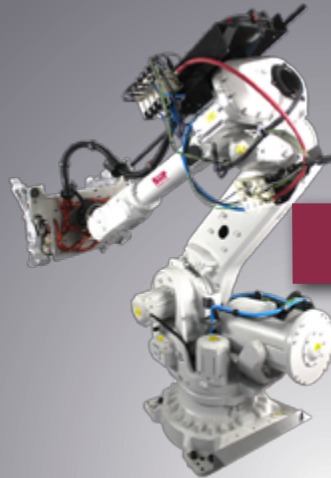
Contact:  
**JIM GAULDIN**  
[jim.gauldin@palmmermfg.com](mailto:jim.gauldin@palmmermfg.com)

# S FOUNDRY FINISHING SOLUTIONS

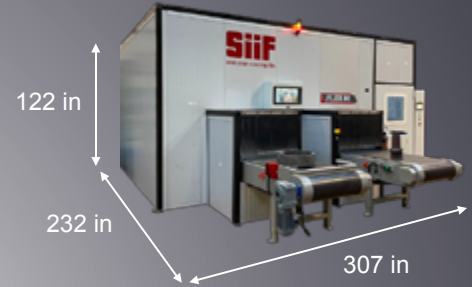
Iron - Aluminum - Steel



**Siif MOV**



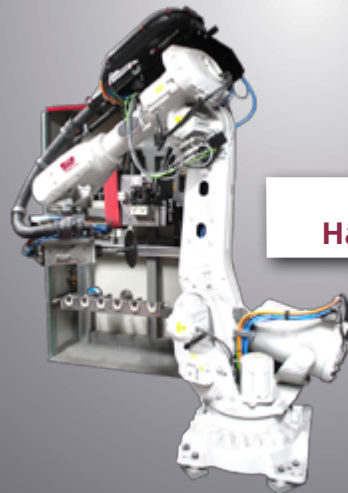
**Casting Handled**



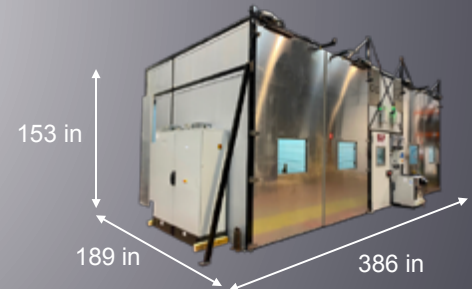
**Siif FLEX**



**Siif EVO**



**Tool Handled**



**Siif HEAVY**

## INNOVATIVE FOUNDRY FINISHING SOLUTIONS FOR 50 YEARS

Engineering - Robotics - Automation  
Vision Systems - Industrial Integration



[www.siif.fr/en](http://www.siif.fr/en)



**Meet us**  
Booth 700  
April 2026

# CNC VS. ROBOTIC FINISHING: WHICH AUTOMATION APPROACH BEST FITS TODAY'S FOUNDRIES?



**THOMAS GERST**  
Director Commercial, General Sales Manager  
Siif S.A.S

**Siif**  
and your casting fits



## ARTICLE TAKEAWAYS:

- CNC & robotic finishing serve different production strategies
- Robotic finishing cells offer greater flexibility and long-term agility

## TWO GRINDING AUTOMATION PATHS FOR MODERN FOUNDRIES

Foundries worldwide are under increasing pressure to improve productivity and quality, reduce labor dependency, and enhance workplace safety, while managing fluctuating demand and rising cost constraints. In this context, the finishing operations are traditionally among the most labor intensive and hazardous stages of the foundry process, are undergoing rapid automation.

Two main automation approaches dominate the market today: **CNC-based finishing machines** and **robotic finishing cells**. While both aim to automate grinding, deburring, and surface finishing operations, their design philosophies, performance characteristics, and optimal use cases differ significantly. This article shows the difference and the chronological development between the two approaches and their performances.

### CNC FINISHING MACHINES: PRECISE PATHS & STABILITY

CNC finishing machines are built around rigid mechanical structures, servo controlled axes, and deterministic tool paths. Originally derived from machining centers, these systems bring a high level of repeatability and process control to finishing operations.

One of the primary strengths of CNC finishing lies in **cycle time reduction and consistency**. By executing optimized and repeatable tool paths, CNC machines can reduce cycle times compared to manual finishing by up to 30% while significantly minimizing rework and scrap. This consistency directly translates into stable unit costs and predictable output—critical factors for foundry finishing.

From a workforce perspective, CNC finishing machines reduce dependency on highly skilled manual grinders. New casting programs can typically be introduced in short times, shortening ramp up time and simplifying operator training. Enclosed CNC systems further improve health and safety by limiting exposure to dust, vibration, and repetitive strain injuries.

However, CNC machines are generally less flexible when faced with wide product variations or frequent part changes. Their strength lies in stable, repeatable production of simple defined part families.

More complex shapes and profiles as well as casting buffering to reduce the presence of operators on the machine are not possible or very reduced. Eventually additional tasks in finishing, other actions tracing, logistics tasks as palletizing are not possible or only very limited.

*Continued on next page*

# SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!



## **ROBOTIC FINISHING CELLS: PATH ADAPTION & FLEXIBILITY**

Robotic finishing cells have undergone a major technological acceleration over the past 25 years, progressively overtaking CNC-based solutions in many foundry finishing applications. Advances in robot kinematics, stiffness, sensor integration, and software have dramatically expanded their performance envelope, positioning robots as a mature and reliable industrial finishing technology. Especially combined with adapted mechanical equipment and environment, the production performance is again increased towards CNC cells.

Modern industrial robots now deliver levels of repeatability, speed, and process stability that were once considered the exclusive domain of CNC machines. At the same time, their inherent multi-axis flexibility combined with the special spindles and tools developed by specialists allow them to outperform CNC systems when accessing complex geometries, deep cavities, and irregular casting features.

A decisive factor in this evolution is the democratization of robot programming. Thanks to powerful

offline programming environments, digital twins, and intuitive user interfaces, robotic finishing cells can now be programmed and optimized without stopping production. This significantly lowers the barrier to entry: programming is no longer reserved for robotics specialists but has become accessible to a much broader technical audience, including process engineers and production technicians.

Offline programming also enables faster iteration, simulation of tool paths, collision detection, and cycle time optimization before deployment on the shop floor. As a result, changeovers and new part introductions are faster and more predictable than ever before.

Combined with vision systems and adaptive force control, robotic finishing cells continuously adjust to part variability while maintaining consistent surface quality. Their compact and modular design further supports flexible workshop layouts and rapid redeployment.

These technological advances explain why robotic solutions have progressively taken the lead over CNC machines in finishing applications during the last two decades.

## **TIMELINE: 25 YEARS OF EVOLUTION CNC VS. ROBOTIC FINISHING (1995 – TODAY)**

### **1995–2000**

#### **CNC Dominance**

CNC finishing machines set the industrial benchmark for automated finishing. High rigidity and deterministic tool paths deliver superior precision compared to manual grinding. Industrial robots at this stage are mainly used for handling tasks, with limited stiffness and finishing capability.

### **2000–2008**

#### **Emergence of Robotic Finishing**

Robots begin to enter finishing applications thanks to improved kinematics and payload capacity. However, programming remains complex and time consuming, and CNC machines continue to dominate high precision finishing operations.

### **2008–2015**

#### **Technological Acceleration**

Significant advances in robot repeatability and sensor integration allow robotic cells to handle more demanding finishing tasks. Offline programming tools start to mature, reducing commissioning time and increasing adoption in flexible production environments. Emerging of several specialists in robotic finishing.

### **2015–2020**

#### **Flexibility Becomes a Key Driver**

Foundries face higher product variability and shorter production runs. Robotic finishing cells gain momentum due to their ability to access complex geometries, adapt to casting variability, and reduce manual finishing time by up to 60%.

## 2020–Today Robotic Cells Take the Lead

Modern robotic finishing cells combine high performance, intuitive offline programming, vision systems, and digital twins. Programming becomes accessible to non specialists, changeovers are faster, and flexibility outweighs the rigidity advantage of CNC systems. Robotic cells increasingly represent the preferred and future proof solution for foundry finishing automation.

### PERFORMANCE COMPARISON: CNC VS. ROBOTIC CELLS

From a technical standpoint, the choice between CNC and robotic finishing depends largely on production strategy:

- Precision and repeatability: CNC machines offer rigidity and deterministic accuracy, ideal for tight tolerances. In foundry finishing sometimes too tight.
- Flexibility: Robotic cells outperform CNC systems when product diversity and frequent changeovers are required.
- Cycle time optimization: CNC systems typically deliver the shortest and most predictable cycle times for dedicated part families in grinding process, robotic cells outperform in overall process (handling, logistics, additional tasks).
- Programming and ramp up: Both technologies benefit from offline programming, but robotic cells gain an edge when combined with vision systems and adaptive control.
- Floor space and layout: Robotic cells generally require less fixed infrastructure and can be redeployed more easily.
- Workforce impact: Both solutions reduce manual labor, improve safety, and lower dependency on specialized grinding skills. Robotic cells can be designed to take benefit of significant workforce reduction on interfaces and additional tasks, eventually not finishing linked but important in the production process of the casting.

### CHOOSING THE BEST SOLUTION

While CNC finishing machines and robotic finishing cells both contribute to the automation of foundry finishing operations, recent industrial feedback increasingly highlights the superior overall performance of robotic finishing cells for modern, flexible production environments.

One of the most decisive factors is cycle time reduction when compared to manual finishing. Robotic finishing cells routinely achieve considerable time savings versus manual operations, thanks to continuous operation, optimized tool paths, consistent control, integrated buffer and identification technics. This gain is particularly significant in foundries where manual grinding still represents a production bottleneck.

In addition, robotic systems offer greater accessibility to complex part geometries. Unlike CNC machines, whose kinematics and rigid structures can limit access to deep cavities, undercuts, or intricate casting features, multi axis robots provide a wider range of motion and tool orientation. This flexibility allows robots to reach difficult areas of the part more effectively, often eliminating secondary manual rework steps that CNC machines cannot address.



Robotic finishing cells also stand out in environments characterized by high product variability. Their ability to adapt quickly to new part references, combined with vision systems and offline programming, enables faster changeovers and shorter ramp up times than traditional CNC solutions. As a result, robots support both productivity gains and long term manufacturing agility.

For these reasons, an increasing number of foundries are prioritizing robotic finishing cells as their primary automation solution. CNC machines remain relevant for highly standardized, high volume applications requiring maximum rigidity, but robotic finishing cells now represent the most versatile and time efficient approach to finishing automation in foundry operations.



Contact:  
**THOMAS GERST**  
[t.gerst@siif.fr](mailto:t.gerst@siif.fr)

**HALL**

# Hall Foundry Systems

By CMH Manufacturing



## GRAVITY DIE CASTING MACHINES

### Tilt-Pour Permanent Mold Casting Machines & Foundry Systems

Permanent Mold Machines  
Gravity Die Casting Machines  
Tilt-Pour Process  
Autocast Style Machines  
Rotary Tables

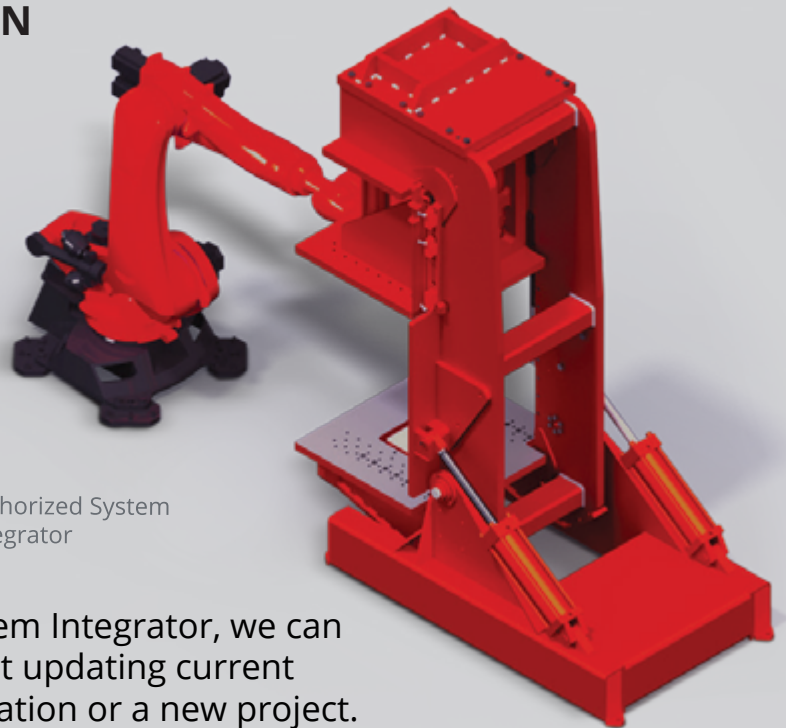
Automation Work Cells  
Riser Saws  
Casting Coolers  
Casting Catchers  
Foundry Accessories

## ROBOTIC PLACEMENT & EXTRACTION

### Automate 3R & 6R with Robotics

No tie-bars to interfere with robotic core placement or casting extraction.

Additional machine customizations available, such as front ejector and swing in casting catcher and more.



**KUKA**

Official System  
Partner



Authorized System  
Integrator

As a KUKA System Partner and FANUC System Integrator, we can assist you with your automation needs, be it updating current system with integrated robotics and automation or a new project.



CMH Manufacturing  
1320 Harvard St.  
Lubbock, TX 79403

[www.cmhmfg.com](http://www.cmhmfg.com)  
806-744-8003  
[sales@cmhmfg.com](mailto:sales@cmhmfg.com)

# PROPER MOLD DESIGN FOR PERMANENT MOLD PRODUCTION



**JOHN HALL**  
President  
CMH Manufacturing Company



## ARTICLE TAKEAWAYS:

- Advantages and disadvantages of tilt pour permanent molding
- Understanding mold design requirements
- Types of tilt pour gating

The demand for permanent mold castings has steadily increased with automotive parts leading the way: suspension links, intake manifolds, pistons, and other functional parts of internal-combustion engines are typical applications. Other applications include aviation engines, missiles, motor housings, nozzles, fan cases, outdoor lighting standards, lawn mower chassis, barbecue grills, and kitchen pots and pans.

## ADVANTAGES & DISADVANTAGES

The decision to use tilt pour permanent molding should be based on thorough engineering and production cost studies. Properly made tilt pour castings have the following advantages:

- Dimensional accuracy is superior to sand or shell mold castings, because the mold is rigid and does not allow mold wall movement during solidification and dimensional repeatability is improved. The reduction in casting variations allows a reduction in machining allowances, which will lower the downstream cost.
- Ferrous and nonferrous inserts can be accurately cast in place. Typical insert materials can be iron, steel, stainless steel, or copper base alloys. In some cases, threaded inserts can be cast in place, eliminating the need for machining and related costs.
- Permanent mold castings are chilled castings, they are generally sounder than sand castings. They are generally stronger than sand or die-castings and are less porous than die-castings. Castings produced in the permanent mold process have finer dendritic arm spacing (DAS) and grain structure. The finer structure displays better strength properties than those cast in similar alloys in sand castings. Permanent mold castings have fewer inclusion defects than sand castings. Therefore, the casting designer has the freedom to use thinner sections and lighter weight designs. These castings have a higher degree of reliability with regard to pressure applications of fluids and gases.
- The tilt pour process allows the molten metal to flow to the bottom of the mold, forcing the air out the top. As the molten aluminum flows through the runner a static skin of aluminum oxide forms which allows clean metal to enter the mold cavity.
- Automatic pour machines eliminate many of the variables found in hand pouring.
- Permanent mold castings have a smoother as cast surface finish than sand casting and finishes approaching 100rms can be achieved. In many cases casting buyers can use as cast surfaces without subsequent finishing for cooking utensils, hardware items and automotive parts.
- Studs, nuts, bushings, pipes and other inserts may be cast as integral parts of the casting. The inserts must be held in positive position in the mold to prevent movement during casting process. The inserts should be scored, knurled, or under cut to provide a locking surface.
- Size limitations - Most castings weigh less than twenty pounds, however castings as large as 350 pounds have been poured. The casting design may be so complex that it is not practical in permanent mold processes.

*Continued on next page*

## MOLD DESIGN

When designing molds for permanent molds casting, the most common mistake foundry engineers make is not understanding the tilt pour process or understanding the individual foundry's requirements

In permanent mold casting, solidification occurs much more rapidly than in sand casting. However tilt pouring allows better filling of the mold with minimum turbulence and controlled thermal gradients to establish directional solidification towards a riser. The rigidity of a permanent mold necessitates some differences in the application of these principles. It is essential that the entire casting and its gating system be removed with a simple parting from the mold. Removal must be possible without excessive mechanical force on the casting or without excessive abrasion of the mold coating. A front ejector will ensure that the casting draws straight and pulls with the movable mold half. Heavy sections are generally placed on the parting line to permit feeding. Sprues, runners, gates and risers are also placed on the parting line so they can be stripped with the casting. The casting and gating system must be arranged to promote directional solidification starting in the remote areas and progressing towards the riser.

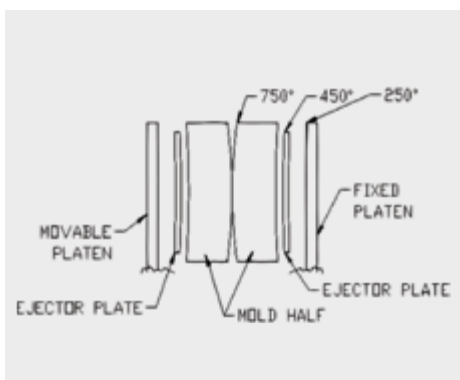


FIGURE 1:

Due to the wide variation in cross sectional area of commercial castings it may be necessary to use highly conductive chills, air cool, water cool or take advantage of varying the mold wall thickness in order to promote directional solidification. Adequate gravity head should be provided to ensure filling of all parts of the cavity. Ample flat area should be allowed to seal against metal leakage at the parting line. Two inches at the bottom and one and one half inches at the sides is normally enough to seal molds up to thirty inches square. Caution must be used when designing molds not to make them too rigid. The parting line is the hottest portion of a mold, and each face of the mold/platen assembly will run progressively cooler (**Figure 1**). Different heating of the mold will cause the mold to open at the parting line. In order to prevent mold warping at the parting line, over all mold thickness should be held to a minimum and stiffening ribs should not be used.

Mold design can dramatically affect casting quality as well. When designing a mold, the following factors must be considered.

- Venting
- Gating & Riser
- Chills

**Venting** - All the air in the mold must escape as the mold is filling. Natural outlets, such as the parting line, and clearances around ejector pins, usually provide adequate venting. A properly designed gating system in the tilt pour process can reduce the venting necessity. The molten metal can be taken to the bottom of the mold, thereby forcing the air out the top as the mold is tilted. In some cases, supplemental venting must be added. Commonly used venting methods include:

1. Slot or "scratch" vents usually .005 to .010 inches deep, cut along the parting line leading to the outside of the mold
2. Very small holes drilled through the mold in areas where they will not affect the casting surface or the ability to strip the casting
3. Plug vents, which are holes that are drilled in the mold and filled with a slotted plug

**Gating/Riser** - As the mold is tilted, molten aluminum enters the permanent mold and loses heat rapidly compared to sand molds. The rapid cooling also necessitates rapid filling. In general, the gating/riser-ing system in the tilt pour process should accomplish the following:

- Fill the mold cavity in a tranquil manner reducing turbulence and the formation of dross
- Feed the casting during liquid contraction
- Provide fast solidification to increase production by reducing cycle time
- Promote progressive solidification to the riser
- Minimize further downstream processing (decrease finishing time for gate removal)

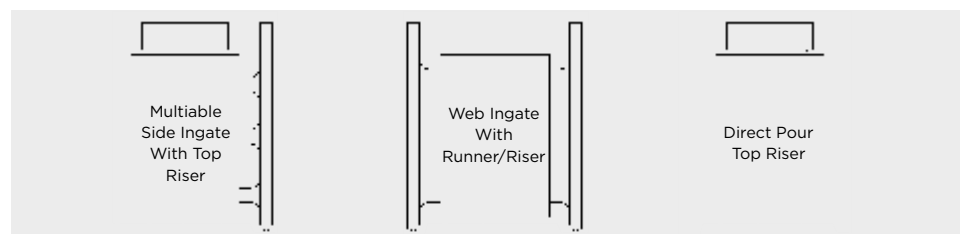
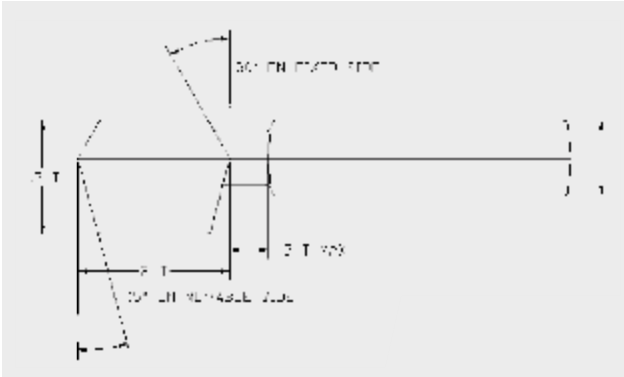
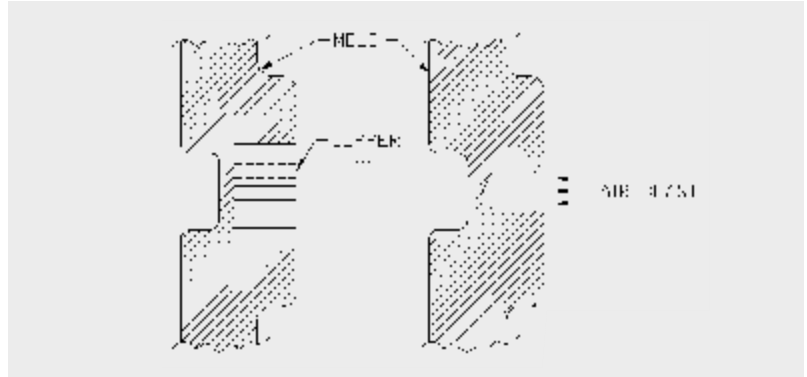


FIGURE 2:



**FIGURE 3:**



**FIGURE 4:**

**Figure 2** illustrates three types of tilt pour gating. The multi ingate system has lower finishing cost, but can cause turbulence and dross defects. If high quality levels are required, the continuous ingate might be desirable. This system could be used with a top riser and/or shrink bobs as necessary.

Direct gating can be used very effectively in tilt pouring because the automatic tilting of the mold eliminates human variability in the pour rate. Additionally, as the liquid aluminum enters the mold it flows through a static skin of aluminum oxide. The oxide acts as a barrier allowing only clean metal to enter the mold cavity.

The use of a side riser permits more control over distribution of the metal into the casting cavity through the gates. With castings of irregular cross section, it may be desirable to vary the rate of fill to sections of greater or less mass. A program-mable tilt option was designed to allow the caster to vary the tilt rate, therefore the mold fill rate, as necessary. In such cases multi ingates may be placed at various levels to allow metal to flow at the most desirable rate. For large castings, the gating system might be placed on both sides. In applications when a runner/riser is being used, a runner extension should be used to prevent the backwashing of dross contaminated first metal of the pour.

The actual dimensions of the mold and gating system will depend on the weight and dimensions of the casting to be produced. **Figure 3** is given as a guideline. All the dimensions are based on the thickness of the casting which is referred to as "T". In permanent mold casting riser sizing is critical. The riser must be large enough to eliminate shrinkage defects. In some cases an oversize riser can superheat the mold and actually cause a shrinkage defect in the casting. Furthermore, a riser in which metal freezes too slowly may delay the opening of the mold until excessive contraction stresses have developed in the casting. An over-size riser will increase cycle time and reduce production

**Chills** - In absence of other variables, the thin sections (sections of low modulus) will naturally solidify before the heavy sections (sections of higher modulus). When the shape permits, it is preferred to place the casting in the

mold so that solidification starts in the thinner sections and progresses to the heavier sections. Due to the wide variation in castings, this is not always possible and a hot spot will form. Some relief may be obtained by adding ribs to a boss to introduce more feed metal into the heavy section. Ribbing is not always effective or the casting may not be modifiable. In such cases, it is prudent to cool the heavy section of the mold so that the casting will solidify quickly.

Localized chilling can be obtained by installing copper inserts (**Figure 4**). Extending them outside the mold and cutting cooling fins into the chill can increase their effects. Air chills are holes drilled into the mold and a blast of air is blown into to the relief. Moderate control of solidifications can be accomplished by varying the thickness of the mold coating.

The importance of properly designed permanent molds cannot be overlooked. Mold design and mold quality directly effect scrap rate, casting quality, and foundry profitability.

Contact:  
**JOHN HALL**  
[jhall@cmhmf.com](mailto:jhall@cmhmf.com)

# Palmer PAS5000 Porosity Melt Quality Control System

**PALMER**  
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

**800-457-5456**  
**palmermfg.com**

**READ MORE**

**AFS  
METALCASTING  
CONGRESS** | April 14-16, 2026  
Grand Rapids, MI  
VISIT US IN **BOOTH 215**

**An Industry First!  
RPT Sample Density.  
Porosity%. Density Index.  
All in One Machine.**

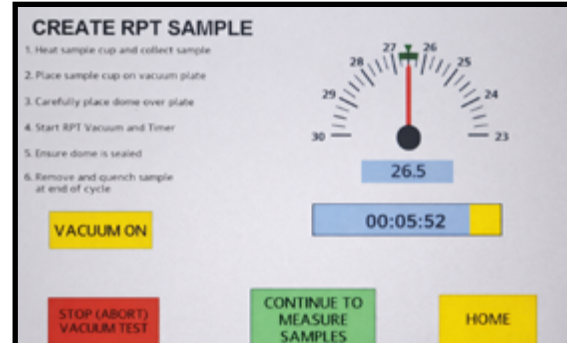
- Eliminates Hydrogen Porosity Defects
- Reports - Specific Gravity, Porosity%, Density Index
- Sundry Floor Tough- Laboratory Accurate
- Eliminates Operator Influence
- Reduces Costs - Faster & Safer with No Consumables
- Automatic Control of Testing & Analysis
- Manages Test Data - Save, Print, Export



# ADVANCES IN EQUIPMENT TECHNOLOGY ELIMINATE VARIATION IN RPT TESTING



**BRAD HOHENSTEIN**  
President  
Porosity Solutions



The automated system ensures the test vacuum is accurate and repeatable

## ARTICLE TAKEAWAYS:

- Variation in RPT testing causes inaccurate results
- Environment, man, and machine are all sources of RPT test variation
- Advances in RPT equipment technology can eliminate the variation

Reduced Pressure Testing (RPT) is the most commonly used method of controlling hydrogen in the melt and eliminating porosity in aluminum castings. However, the manual RPT process is highly operator dependent and fraught with variation leading many foundries to distrust the results. As a Foundry Consultant, I hate to see this this loss of confidence in RPT testing because when performed correctly, the RPT test is one of the least expensive, quickest, and most accurate methods for controlling hydrogen porosity in aluminum.

The key to eliminating RPT test variation is understanding the source of the variation and controlling it. This sounds easy, however RPT process variation can be caused by both operator and equipment. Fortunately, recent technological advances in Reduced Pressure Testing equipment eliminate most, if not all, of the variation in the RPT test. Not only does the equipment advances help the foundry control their casting process, but it also transforms RPT testing into a robust, repeatable process meeting the strict quality requirements of the foundry and end customer.

Let's take a look at where process variation can occur in RPT testing and how advances in RPT testing equipment, such as the Palmer PAS5000, eliminates RPT test variation.

## VACUUM SETTING HG

Lack of vacuum control is a common cause of variation in RPT testing. Typical target vacuum settings range from 25.5 Hg to 27.5 Hg. The key here is to be consistent. If your target vacuum setting is 26 Hg, use 26 Hg for each and every test. Results will vary widely if an operator sets the vacuum at 26 Hg for one test and 27 the next. When using a vacuum system with a mechanical gage and hand-controlled vacuum valve, the foundry is reliant upon the operator procedure and to properly record the data. Even when the operator does everything to the procedure, it is difficult to get much better than a +/- 0.5 Hg variation using a mechanical gauge and a hand operated valve.

With automated RPT equipment, the vacuum is precisely controlled by the computer. In advanced units,

*Continued on next page*

the vacuum parameters are set by the quality engineer and cannot be changed by the operator. This ensures the vacuum is the same for every test. In addition, these RPT units (removed comma) automatically record the actual vacuum of each test making both the internal and external quality teams happy.

## VACUUM SYSTEM LEAKAGE

Any leakage within the vacuum system will influence the RPT sample yielding an inaccurate test result. The vacuum should not only reach the desired vacuum setting, but it should reach the setting within 30 seconds. Common causes for vacuum leakage are damaged O-rings on the vacuum dome or a small piece of foreign material on the vacuum plate preventing a proper seal. When a system leak prevents the dome from reaching the proper vacuum, RPT sample analysis will indicate a good melt, when in fact it is not.

Advanced automated RPT testing equipment, such as the PAS5000, have built-in leak detection to ensure the vacuum setting is reached in the correct amount of time aborting the test at the first indication of any vacuum problem.

## ATMOSPHERIC PRESSURE CHANGES

Swings in atmospheric pressure (low pressure day vs high pressure day) can influence the RPT test results. To combat this when using a manual RPT vacuum, many foundries perform a daily calibration of the mechanical vacuum gauge using a manometer.

Advanced Automated RPT systems will compensate for the ambient pressure and always pull the same amount of vacuum no matter the weather conditions.

## SAMPLE SOLIDIFICATION TIME

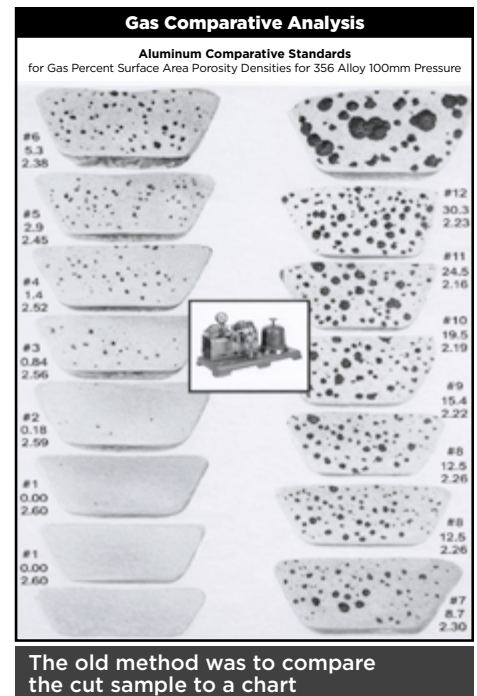
Sample solidification timing is another common source of operator influenced variation in the RPT process. A minimum solidification time under vacuum must be met and strictly adhered to. The typical solidification time for a standard 100 g sample is 7 minutes. While leaving the sample under vacuum for a longer time has no effect on the result, early sample removal greatly effects the integrity of the RPT test. If using a manual RPT vacuum, a timer should be located near the unit and used for every test.

Advanced RPT systems contain an integrated vacuum timer which ensures the vacuum runs for the set parameter and then releases the vacuum at the end of the cycle.

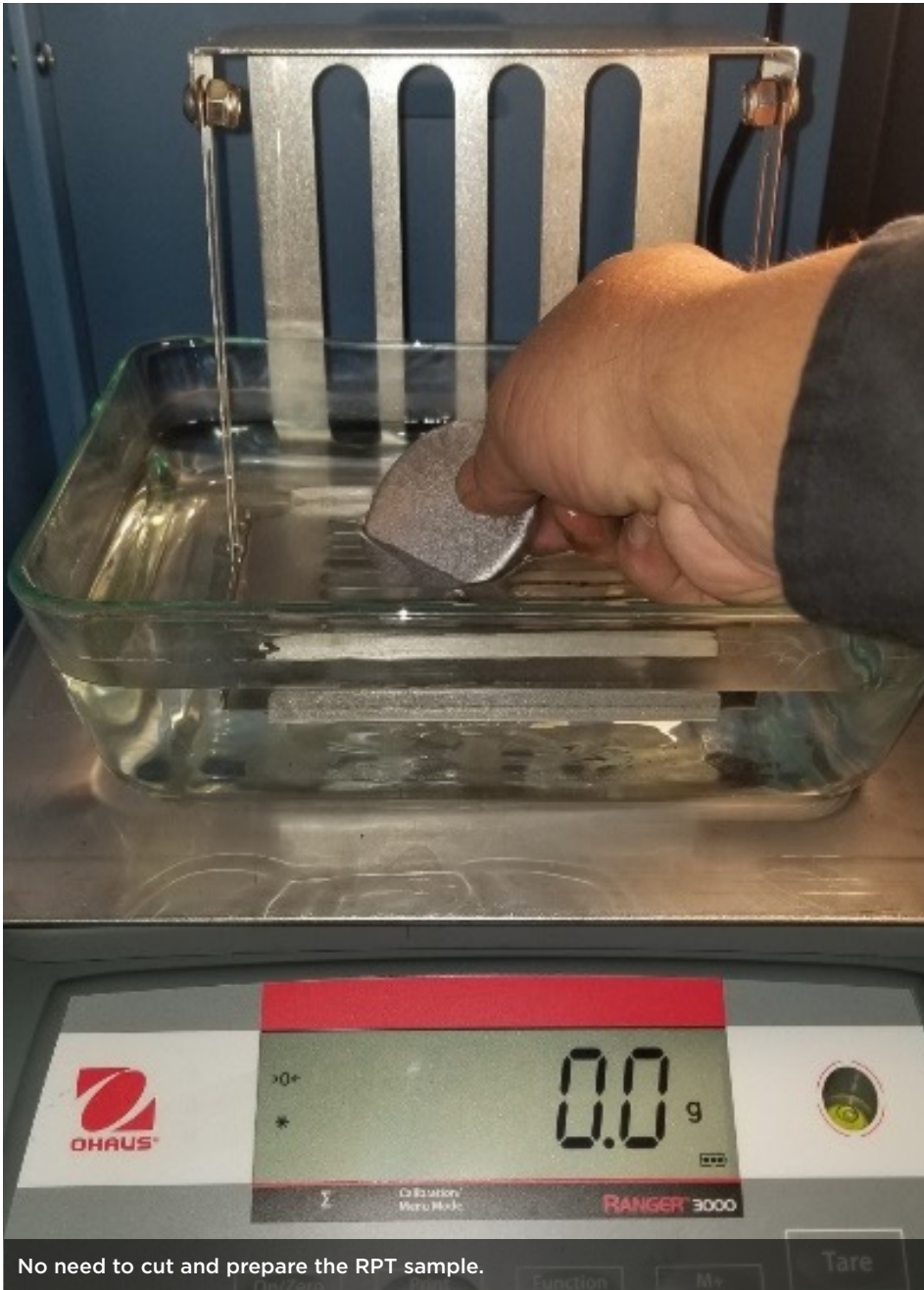
## SAMPLE ANALYSIS

The greatest source of variation, by far, lies within how most aluminum foundries analyze their RPT samples. The good news is that RPT systems like the Palmer PAS3000 and PAS5000 completely eliminate this source of variation.

The old way to measure the RPT sample was by cutting it in half on a saw, sanding the surface, and comparing to a chart. This method is time consuming, operator dependent, and fraught with variation. The location of the saw cut and how the sample is prepared can often change the result and once prepared, the grading of the sample is a judgement call. Three people can compare the same sample to the same chart and get three different results.



Advanced RPT systems on the market completely eliminate this source of variation by measuring the specific gravity of the RPT sample. Note that on most RPT Sample Charts there is a specific gravity number associated with each porosity level. The automated systems simply measure the specific gravity directly. No more cutting and polishing. No more judgement calls. Just set the sample on the RPT system scale, weigh in air and then weigh in water. Within a few seconds the specific gravity measurement is complete.



Some of the new automated RPT systems will even determine the %Porosity along with the Specific Gravity number.

Implementing one of the advanced RPT systems is simple. The foundry will set a target specific gravity number based on their alloy and rather than relying on an operator to make a judgement call, the actual specific gravity of the sample is compared to the target specific gravity. If the Specific Gravity of the sample is at the target or higher, it's a PASS. If the Specific Gravity of the RPT sample is lower than the target, it's a FAIL. For example, the book specific gravity of 356 aluminum alloy is 2.68. A typical foundry specific gravity target is set at ten points less than book value. For 356 the foundry target would be 2.58. This means that an RPT sample specific gravity of 2.58 or higher would PASS the test, meaning the melt is ready to pour a porosity free casting. A RPT specific gravity measurement of 2.57 or lower would indicate a FAIL requiring additional degassing of the melt prior to pouring the casting. To help eliminate the possibility of pouring a suspect melt, advanced RPT systems, like the Palmer PAS5000 will display the PASS/FAIL result on the screen along with a Red/Green Stack Light which can not be reset until another test is performed.

No need to cut and prepare the RPT sample.



Contact:  
**BRAD HOHENSTEIN**  
[blh@porositysolutions.com](mailto:blh@porositysolutions.com)

# WHEN IT COMES TO EQUIPMENT & SYSTEMS INSTALLATIONS...

**28 COUNTRIES** Using Palmer Equipment

 **50** YEARS OF  
EXCELLENCE

**2000+** MIXERS INSTALLED  
**GLOBALLY**

OVER  
**FORTY**  
VIDEOS 



Innovative  
& Safety  
Patents

**100,000** SQ. FT.  
R&D, Testing & Production



Mechanical  
& Controls  
Engineers

**24** ISSUES OF SIMPLE SOLUTIONS  
**THAT WORK!**

**PALMER**  
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

Palmer's experience manufacturing heavy-duty productivity-producing No-Bake equipment has stood the test of time. Foundries globally count on Palmer to design systems that are durable, innovative, and scalable.

[PALMERMFG.COM](http://PALMERMFG.COM)

**SIMPLE SOLUTIONS  
THAT WORK!**

EDICIÓN 24 • **PRIMAVERA 2026**

# **CASOS DE ESTUDIO**

**DEL CONCEPTO A LOS RESULTADOS PROBADOS**



## **ARTÍCULOS ESPECIALES:**

**Fundición Fall River:** Expansión de Fundición en Verde Pág. 93

**Olson Aluminum:** Lecciones de una Expansión a No-Bake de Hace 15 Años Pág. 103

**COMPROMETIDOS CON LA DIFUSIÓN DE LAS MEJORES PRÁCTICAS  
PARA LA INDUSTRIA DE LA FUNDICIÓN DE METALES**

## CASOS DE ESTUDIO: QUÉ FUNCIONÓ... Y POR QUÉ

Para esta edición, pedimos a nuestros colaboradores que compartieran análisis de casos que demostraran no sólo por qué una solución había funcionado, sino también cómo se había comportado a lo largo del tiempo. Uno de nuestros artículos clave revisa una expansión en una fundición para responder las preguntas lo que más importa al mirarlo en retrospectiva: ¿La inversión fue satisfactoria? ¿Se pudo adaptar a los cambios en el tamaño de las piezas fundidas, a los cambios en el contexto económico, a la escasez de mano de obra y a otros retos emergentes? Y lo más importante, ¿la ampliación fue lo suficientemente escalable como para satisfacer las necesidades de la fundición una década después? ¿Qué lecciones se aprendieron en el proceso?

En este número, encontrarán casos de estudios que abarcan desde modernas tecnologías de moldeo matchplate, recuperación de la arena, sistemas automáticos de impregnación en vacío y un oportuno diario de viaje de la incorporación de la IA diseñado para impulsar estrategias de crecimiento y fortalecer la competitividad.

Como en todas nuestras ediciones, también incluimos soluciones prácticas que puede utilizar hoy; desde consejos para el mantenimiento de sistemas de transporte neumático y bombas dosificadoras de metal para pequeñas piezas fundidas hasta una guía para la selección de hornos y formas de eliminar variaciones mediante pruebas RPT.

Me gustaría dar las gracias a todos nuestros colaboradores a lo largo de los años por sus valiosos artículos con soluciones oportunas. Como siempre, gracias por leer nuestra 24ava edición de *Soluciones Simples ¡que funcionan!*



A su servicio en la Manufactura,

### **JIM GAULDIN**

Presidente, Palmer Manufacturing & Supply, Inc.  
[jim.gauldin@palmermfg.com](mailto:jim.gauldin@palmermfg.com)

Cubierta cortesía de Equipment Manufacturers International, Inc.



**PALMER**  
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

WANT TO SEE MORE?

VISIT OUR WEBSITE TO GET PAST ISSUES!  
[palmermfg.com/simple-solutions.php](http://palmermfg.com/simple-solutions.php)

PALMER MANUFACTURING & SUPPLY INC. PUBLICATIONS  
© 2026 Palmer Manufacturing & Supply, Inc.  
All Rights Reserved

# TABLE OF CONTENTS

## ENGLISH

<b>CASE STUDIES FROM CONCEPT TO PROVEN RESULTS</b> .....	2
Jim Gauldin — President, Palmer Manufacturing & Supply, Inc.	
<b>WOMEN IN THE FOUNDRY</b> .....	4
Barb Castilano — Editor	
<b>FROM DATA TO RESULTS: CONDALS' JOURNEY WITH AI</b> .....	9
Nina Rasmussen — Senior Vice President & Head of Monitizer, Norican	
<b>A CASE STUDY IN VACUUM IMPREGNATION</b> .....	13
John Durkovich — Sales Director, Godfrey & Wing	
<b>METAL DOSING PUMPS: SMALLER CAN BE BETTER TOO!</b> .....	17
Jeff Keller — CEO, Molten Metal Equipment Innovations	
<b>A GUIDE TO SELECTING THE BEST MELTING/HOLDING FURNACE</b> .....	21
Martin Reeves — New Business Development, SINC Thermal	
<b>CASE STUDY: NO-BAKE SAND RECLAMATION INSTALLATION</b> .....	25
Tom Arenholz — Senior Applications Engineer – Global OEM, SIMPSON	
<b>CASE STUDY: FALL RIVER FOUNDRY EXPANSION</b> .....	29
Jerry Senk — President, Equipment Manufacturers International, Inc.	
<b>POURING SYSTEMS &amp; LADLE INSTALLATION PROJECTS</b> .....	35
Steven Harker — Technical Director, Acetarc Engineering Co. Ltd	
<b>OLSON ALUMINUM: LESSONS FROM A 15-YEAR NO-BAKE EXPANSION</b> .....	39
Jim Gauldin — President, Palmer Manufacturing & Supply, Inc.	
<b>HOW TO MAXIMIZE SIMULATION PAYBACK USING PROCESS OPTIMIZATION</b> .....	45
David C. Schmidt — Vice President, Finite Solutions, Inc.	
<b>PNEUMATIC CONVEYING SYSTEMS MAINTENANCE</b> .....	49
Jim Gauldin — President, Klein Palmer Division	
<b>CNC VS. ROBOTIC FINISHING:</b> .....	53
<b>WHICH AUTOMATION APPROACH BEST FITS TODAY'S FOUNDRIES?</b>	
Thomas Gerst — Director Commercial, General Sales Manager, Siif S.A.S	
<b>PROPER MOLD DESIGN FOR PERMANENT MOLD PRODUCTION</b> .....	57
John Hall — President, CMH Manufacturing Company	
<b>ADVANCES IN EQUIPMENT TECHNOLOGY ELIMINATE VARIATION IN RPT TESTING</b> ...	61
Brad Hohenstein — President, Porosity Solutions	

## ESPAÑOL

<b>CASOS DE ESTUDIO: QUÉ FUNCIONÓ... Y POR QUÉ</b> .....	66
Jim Gauldin — Presidente, Palmer Manufacturing & Supply, Inc.	
<b>MUJERES EN LA FUNDICIÓN</b> .....	68
Barb Castilano — Editor	
<b>DE DATOS A RESULTADOS: EL CAMINO DE CONDALS CON LA IA</b> .....	73
Nina Rasmussen — Vicepresidenta Senior & Directora Ejecutiva de Monitizer, Norican	
<b>CASO DE ESTUDIO DE IMPREGNACIÓN AL VACÍO</b> .....	77
John Durkovich — Director de Ventas Godfrey & Wing	
<b>BOMBAS DOSIFICADORAS: ¡MÁS PEQUEÑO TAMBIÉN PUEDE SER MEJOR!</b> .....	81
Jeff Keller — CEO, Molten Metal Equipment Innovations	
<b>GUÍA PARA SELECCIONAR EL MEJOR HORNO DE FUSIÓN / MANTENIMIENTO</b> .....	85
Martin Reeves — New Business Development, SINC Thermal	
<b>CASO DE ESTUDIO: INSTALACIÓN DE RECUPERACIÓN DE ARENA AUTOFRAGUANTE</b> .....	89
Tom Arenholz — Ingeniero Senior de aplicaciones – Global OEM, SIMPSON	
<b>CASO DE ESTUDIO: EXPANSIÓN DE FUNDICIÓN FALL RIVER</b> .....	93
Jerry Senk — Presidente, Equipment Manufacturers International, Inc.	
<b>PROYECTOS DE INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE COLADO &amp; CUCARAS</b> .....	99
Steven Harker — Technical Director, Acetarc Engineering Co. Ltd	
<b>OLSON ALUMINUM: LECCIONES DE UNA EXPANSIÓN A NO-BAKE DE HACE 15 AÑOS</b> .....	103
Jim Gauldin — Presidente, Palmer Manufacturing & Supply, Inc.	
<b>CÓMO MAXIMIZAR GANANCIAS CON SIMULACIÓN: OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS</b> .....	109
David C. Schmidt — Vicepresidente, Finite Solutions, Inc.	
<b>MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE TRANSPORTE NEUMÁTICO</b> .....	113
Jim Gauldin — Presidente, Klein Palmer Division	
<b>CNC VS. ACABADO ROBÓTICO:</b> .....	117
<b>¿CUÁL ES LA MEJOR ESTRATEGIA DE AUTOMATIZACIÓN PARA LAS FUNDICIONES?</b>	
Thomas Gerst — Director Comercial, Gerente General de Ventas, Siif S.A.S	
<b>APROPIADO DISEÑO PARA PRODUCCIÓN EN MOLDE PERMANENTE</b> .....	121
John Hall — President, CMH Manufacturing Company	
<b>AVANCES TECNOLÓGICOS ELIMINAN LA VARIACIÓN EN ENSAYOS RPT</b> .....	125
Brad Hohenstein — Presidente, Porosity Solutions	

**SOLUCIONES SIMPLES  
¡QUE FUNCIONAN!**

**Act Now** to be considered for the *Simple Solutions That Work!* **Fall 2026** publication and reach over 28,000 metalcasting/die casting industry contacts in North and South America.  
**CALL 937.654.4614 or email [barb@palmermfg.com](mailto:barb@palmermfg.com)**

# MUJERES en la FUNDICIÓN



**Ashley Folden-Ecker**

Gerente de Operaciones y Servicio  
Técnico de la Fundición  
MPS Mankato, LLC.



**Sarah Mikash**

Gerente General  
Molten Metal Equipment Innovations, Inc.



**Nikki Mitchell**

Gerente de Producción  
Palmer Manufacturing & Supply, Inc.

A pesar de los avances, la fabricación, especialmente en puestos de producción, sigue siendo un campo dominado por los hombres. Las mujeres, en particular en el sector de la fundición de metales, siguen estando muy poco representadas, aunque se están logrando avances. Hoy destacamos a mujeres exitosas que desempeñan funciones de producción en fundiciones y empresas proveedoras del sector, resaltando sus trayectorias en puestos tradicionalmente dominados por los hombres. De sus historias se desprenden algunos puntos en común: muchas descubrieron la industria de la fundición de metales por casualidad, aprendieron sus funciones en el trabajo y creen que es necesario esforzarse más para incorporar a las mujeres a esta área.



## ¿Cómo empezaste en la industria de la fundición de metales?

**ASHLEY:** Descubrí la industria de la fundición de metales por casualidad. Cuando estaba en la universidad, conseguí un trabajo a tiempo parcial en el laboratorio de una fundición local, después de tener que averiguar primero qué era una fundición. Durante mi infancia tuve poco contacto con la industria manufacturera y nunca imaginé que hubiera tantas oportunidades fascinantes dentro de este sector.

**NIKKI:** Entré en la industria de la fundición de metales gracias a mi empleo en Palmer. Mi mejor amigo se incorporó al departamento de contabilidad de Palmer y me habló de un puesto de trabajo que acababa de publicarse y que parecía encajar perfectamente conmigo.

**SARAH:** Fue una casualidad absoluta. Obtuve una licenciatura en Administración de Empresas con especialización en marketing y siempre imaginé una carrera en ventas. Nada más salir de la universidad, conseguí un puesto de vendedora interna en Molten Metal Equipment Innovations, hace 22 años. He permanecido en la empresa por el lugar en el que trabajo.

## ¿Tienes formación técnica específica en ingeniería para la industria metalúrgica? ¿Dónde la obtuviste? Si la adquiriste en el trabajo, compártelo también.

**ASHLEY:** No específicamente. Mi formación académica es en química y microbiología, y posteriormente obtuve una maestría en gestión de ingeniería. La mayor parte de mis conocimientos técnicos en la industria de la fundición de metales provienen de la experiencia práctica, del aprendizaje directo de compañeros de trabajo y mentores, de la participación en eventos del sector, de sesiones de capacitación y de mi curiosidad constante por hacer preguntas y explorar nuevas ideas.

**NIKKI:** No tengo formación académica técnica específica en ingeniería metalúrgica. Obtuve un título de técnico superior en Estudios Técnicos y Ciencias Aplicadas en el Clark State Community College y una licenciatura en Estudios Técnicos y Ciencias Aplicadas en la Universidad de Ohio. Casi todo lo que sé sobre la industria lo aprendí trabajando en Palmer, donde estuve un año en el departamento de ventas con Jack. Cuando tengo dudas sobre productos químicos u otros temas técnicos, le pregunto a Ken Strausbaugh, que lleva más de 50 años en la industria de la fundición y es una fuente increíble de conocimientos.

*Continúa en la sgte. página*

**SARAH:** Todo lo que he aprendido sobre el sector lo he aprendido en el trabajo. MMEI me ha brindado oportunidades para aprender y crecer en todos los puestos que he ocupado. Pasé rápidamente de un puesto interno de ventas a uno externo, trabajando fuera de la oficina y en las plantas de los clientes. Nuestros clientes van desde pequeños talleres familiares hasta grandes líneas de fundición automotriz altamente automatizadas, lo que me ha permitido adquirir una amplia experiencia práctica en todo el sector.

### **¿Cuál es tu opinión sobre los roles de género en la industria de la fundición, concretamente en lo que respecta a los puestos de producción?**

**ASHLEY:** La industria metalúrgica debería centrarse en el talento y la capacidad individuales, en lugar de roles de género obsoletos. El éxito en los puestos de producción de fundición depende de la habilidad, la aptitud técnica y la capacidad para resolver problemas, cualidades que no son específicas de ningún género. La visibilidad es importante: cuando las mujeres ven a otras mujeres triunfando en estos puestos, eso ayuda a romper los estereotipos y demuestra que existen trayectorias profesionales reales y factibles para ellas en la industria.

**NIKKI:** La industria de la fundición de metales ha estado tradicionalmente dominada por los hombres. Afortunadamente, comencé mi carrera en la fundición de metales en Palmer, donde las oportunidades se basaban en el performance. Jack siempre ofrecía grandes oportunidades de crecimiento a sus empleados, y siempre ha habido una mujer en un puesto clave en Palmer. Durante mis ocho años aquí, también he observado un aumento del número de mujeres en los contactos del sector.

**SARAH:** Creo que los roles de género en la industria están cambiando y evolucionando, aunque lentamente. El sector sigue estando muy dominado por los hombres, lo que puede suponer un reto. Dicho esto, siento optimismo cuando visito las plantas y veo más mujeres en todos los niveles, desde operadoras de hornos hasta ingenieras y directivas. No hay ninguna razón por la que no podamos compartir este campo, y soy optimista sobre el papel que desempeñarán las mujeres en el liderazgo de la industria en el futuro.

### **¿Cuál ha sido tu mayor logro en tu carrera en lo que respecta al ámbito de la producción?**

**ASHLEY:** Uno de mis mayores logros relacionados con la producción fue ayudar a poner en marcha un sistema de recuperación de arena con resina y optimizarlo para que funcionara de forma confiable y eficiente. Participé desde las primeras etapas, resolviendo los retos iniciales,

solucionando problemas y poniendo a punto el proceso hasta que el sistema cumplió consistentemente con las expectativas de rendimiento. Ver cómo evolucionaba desde una instalación nueva hasta convertirse en una parte integral de la producción fue increíblemente gratificante, especialmente teniendo en cuenta los beneficios a largo plazo en cuanto a ahorro de costos, desempeño ambiental, eficiencia de materiales y sostenibilidad general del proceso.

**NIKKI:** Creo que mi mayor logro profesional ha sido adquirir experiencia en casi todos los aspectos del negocio en Palmer. Empecé en el departamento de compras, luego asumí responsabilidades de compras y cuentas a pagar, antes de pasar a trabajar en cotizaciones junto a Jack en el departamento de ventas. Finalmente, asumí el cargo de directora de producción. Esta progresión me proporcionó una visión global de la empresa como una operación unificada y me enseñó a pensar estratégicamente en el conjunto, comprendiendo cómo las decisiones de un departamento pueden afectar a otros.

**SARAH:** A principios de 2025, asumí el cargo de director general de MMEI después de más de una década como responsable de ventas en Norteamérica. Me siento muy orgullosa de este cargo debido al respeto que siento por la empresa, su personal y sus productos. Me siento honrada de llevar la antorcha de nuestro fundador y estoy emocionada por liderar la empresa hacia el futuro.

### **¿Crees que hay suficiente información y oportunidades para animar a la próxima generación a desarrollar su carrera profesional en la industria de la fundición en la planta de producción?**

**ASHLEY:** No, no creo que estemos haciendo lo suficiente para destacar las oportunidades profesionales en la planta de producción para la próxima generación, especialmente para las mujeres. La industria metalúrgica ofrece trayectorias profesionales estables y enriquecedoras en la planta de producción, pero muchas mujeres jóvenes nunca llegan a conocerlas. Tenemos que mostrar mejor el carácter moderno e innovador de las fundiciones actuales y demostrar claramente que las mujeres tienen cabida en estos puestos y pueden tener éxito en ellos. Hasta que no aumentemos la visibilidad, la divulgación y la representación, la próxima generación de mujeres puede pasar por alto un campo que tiene un enorme potencial para ellas.

**NIKKI:** No creo que haya suficiente información o divulgación para animar a la próxima generación a seguir una carrera en la industria metalúrgica. A menudo, cuando explico que Palmer fabrica equipos para fundiciones, primero tengo que describir qué es la fundición de

metales. Ampliar los cursos o módulos sobre fundición de metales dentro de los programas de las escuelas técnicas sería un gran paso para aumentar la conciencia y el interés en la industria.

**SARAH:** Creo que la tecnología está de nuestro lado. La industria de la fundición de metales es demandante; es calurosa, sucia y exigente físicamente; pero la tecnología sigue avanzando y la automatización está cambiando cada vez más la forma en que se realiza el trabajo. A medida que los roles evolucionan y se vuelven más tecnológicos, mi esperanza es que este avance atraiga a más jóvenes a la industria.

### ¿Qué consejo le darías a las mujeres que se incorporan a un entorno dominado por hombres?

**ASHLEY:** Mi consejo para las mujeres que se incorporan a un sector dominado por los hombres, como es la industria de la fundición, es que sean dueñas de su espacio y de su experiencia. Aprendan todo lo que puedan sobre los procesos y la tecnología. El conocimiento es poder y les hará ganarse rápidamente el respeto. No duden en expresar sus opiniones; sus perspectivas aportan ideas frescas e impulsan la mejora. Creen una red de aliados que apoyen su crecimiento y retribuyan ese apoyo cuando puedan. Y lo más importante, sean auténticas. No necesitan cambiar quiénes son para encajar. La industria de la fundición, como muchas otras, prospera cuando voces diversas aportan nueva energía e ideas. Ustedes están ayudando a moldear el futuro de esta industria.

**NIKKI:** Mi consejo para las mujeres que se incorporan a un entorno dominado por los hombres es que aprendan todo lo que puedan sobre la materia en cuestión y se aseguren de que su voz sea escuchada.

**SARAH:** Mantengan el rumbo. No quiero endulzarlo: la industria está dominada por los hombres y, como mujeres, a menudo tenemos que trabajar más duro para ganarnos el respeto en cada lugar al que entramos. No debería ser así, pero lo es. Por eso es tan importante seguir estando presentes, formar parte del proceso de toma de decisiones y asumir roles de liderazgo siempre que surja la oportunidad.

### ¿Qué importancia le das a los modelos femeninos para las generaciones más jóvenes? ¿Tienes alguno?

**ASHLEY:** Los modelos femeninos son increíblemente importantes porque muestran a la próxima generación lo que es posible. Cuando las mujeres jóvenes ven a otras prosperar en roles que antes creían inaccesibles para ellas, cambia lo que creen posible. No se trata solo de representación, sino de inspiración y confianza. He tenido la suerte de contar con varias mujeres increíbles en todos

los ámbitos de la industria que me han mostrado lo que se puede conseguir con perseverancia e integridad. El verdadero éxito consiste en dar lo mejor de uno mismo y ayudar a los demás a medida que se progresa.

**NIKKI:** Creo que los modelos femeninos son importantes para las generaciones más jóvenes. Mi modelo femenino fue Naomi Brook. Era la directora de Recursos Humanos cuando trabajaba en Target Distribution. Me animó a obtener mi licenciatura mientras trabajaba allí y fue una gran fuente de motivación para mí.

**SARAH:** Sí, creo que los modelos a seguir son importantes. Mi primera referencia fue mi madre, de quien aprendí el valor de una fuerte ética de trabajo. Cualquier trabajo bien hecho es motivo de orgullo. Creo que mi generación está a la vanguardia de un cambio para las mujeres. Las mujeres de mi círculo social son fuertes, cultas y con ambiciones profesionales; esto ya no es la excepción, es la norma. Espero que todas podamos servir de ejemplo para la generación siguiente.

### ¿Hay algo más que quieras añadir?

**ASHLEY:** El futuro de esta industria depende de la fortaleza que aporta una fuerza laboral diversa. Necesitamos todo tipo de talentos y perspectivas para avanzar, y las mujeres seguirán desempeñando un papel clave forjando ese futuro.

**NIKKI:** Jack Palmer fue una leyenda en la industria de la fundición, y me siento honrada de haberlo conocido y haber aprendido de él. Soy una mejor profesional y gerente gracias a su mentoría.

**Tenemos previsto continuar con nuestra serie «Mujeres en la fundición» con el objetivo de inspirar a más mujeres a explorar caminos hacia el éxito en la fundición de metales. Con la mirada puesta en el futuro, la fabricación dependerá de una mano de obra diversa, que generará más oportunidades de crecimiento y liderazgo para las mujeres.**

**Si eres una mujer que trabaja en este campo y estás consiguiendo avances en la producción o el liderazgo en la industria de la fundición de metales, nos encantaría que nos contaras tu historia para poder compartirla.**

**If you are interested in being a Featured Foundry in future issues of Simple Solutions That Work! please email Barb Castilano, editor, at [barb@palmermfg.com](mailto:barb@palmermfg.com).**



**Monitizer**

 **Fundexpo**

Visítenos en el stand 1515

# Reduzca el rechazo en un 40 % con Monitizer | PRESCRIBE

**Tome el control y alcance la excelencia en la fabricación con el poder de la inteligencia artificial.**

Monitizer | PRESCRIBE convierte los complejos datos de producción en acciones claras, lo que le ayuda a reducir los residuos, estabilizar la calidad y optimizar cada colada, turno y máquina.

Basado en la probada plataforma IIoT de Monitizer, PRESCRIBE le ofrece las herramientas necesarias para tomar el control y mejorar continuamente.

¿Está listo para transformar su fundición?  
[monitizerdigital.com](http://monitizerdigital.com)

- ✓ Reduzca el rechazo en un 40 %
- ✓ Estabilice todos los procesos
- ✓ Tome decisiones basadas en datos
- ✓ Impulse la excelencia automatizada

**NORICAN**

**DiSA**

**SIMPSON**

**Monitizer**

wheelabrator

**StrikoWestofen**

## DE DATOS A RESULTADOS: EL CAMINO DE CONDALS CON LA IA



**NINA RASMUSSEN**

Vicepresidenta Senior & Directora Ejecutiva de Monitizer Norican



**Monitizer**

### PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- La IA en la fundición puede destrabar mejoras significativas en rendimiento
- Es fundamental contar con la aceptación de los operadores de los equipos
- Las soluciones probadas específicas para fundiciones tienen las mejores posibilidades de éxito.

Todas las fundiciones aspiran a mejorar sus resultados, incluso aquellas con procesos maduros y un rendimiento sólido. Condals Foundry Group inició su transformación digital en 2018 con el objetivo de aprovechar sus ya bajos índices de descartes y sus robustos métodos de producción, utilizando datos e inteligencia artificial para impulsar su estrategia de crecimiento y reforzar su competitividad.

**"Creemos firmemente que, desde el punto de vista estratégico, los datos, la tecnología digital y la inteligencia artificial son la mejor forma de mejorar"**, afirma Anna Castells, directora de calidad de Condals.

Esa convicción ha dado sus frutos. Condals ha reducido las tasas medias de rechazo en más de un 54 % en su planta de España siguiendo al pie de la letra las recomendaciones para el proceso basado en uso de la inteligencia artificial.

### CONSTRUYENDO UNA FUERTE BASE DIGITAL PARA EL CRECIMIENTO

Condals Group opera dos fundiciones: su planta principal en Manresa, España, y otra en Eslovaquia. Producen más de 40.000 ton de piezas fundidas en hierro al año para las industrias automotriz, ferroviaria y de la construcción.

La transformación comenzó con el establecimiento de una base digital. Condals sencillamente implementó la solución IIoT en ambas plantas y recopiló datos de sus máquinas y sistemas digitales, que luego se almacenaron en una única base de datos central para su análisis y visualización a través de paneles informativos intuitivos.

**"La marca Monitizer de Norican, dedicada al IIoT, nos ofrece una visión completa de lo que ocurre en tiempo real"**, señala Anna. **"Ese tipo de visibilidad ayuda a todos, desde operadores hasta gerentes, a tomar decisiones mejores y más ágiles"**.

### DESCUBRA LA VISIBILIDAD EN TIEMPO REAL PARA MEJORAR CADA DECISIÓN

Utilizando la plataforma IIoT (Internet de las cosas) como columna vertebral de los datos, Condals construyó su propio panel de control a medida para visualizar los KPI (Indicadores clave del proceso) en tiempo real.

**"Nos brinda información que nunca antes tuvimos"-dice Anna- "Nos ayudó a identificar modos de mejorar la eficiencia y y nos proporcionó la información necesaria para tomar decisiones fundamentadas."**

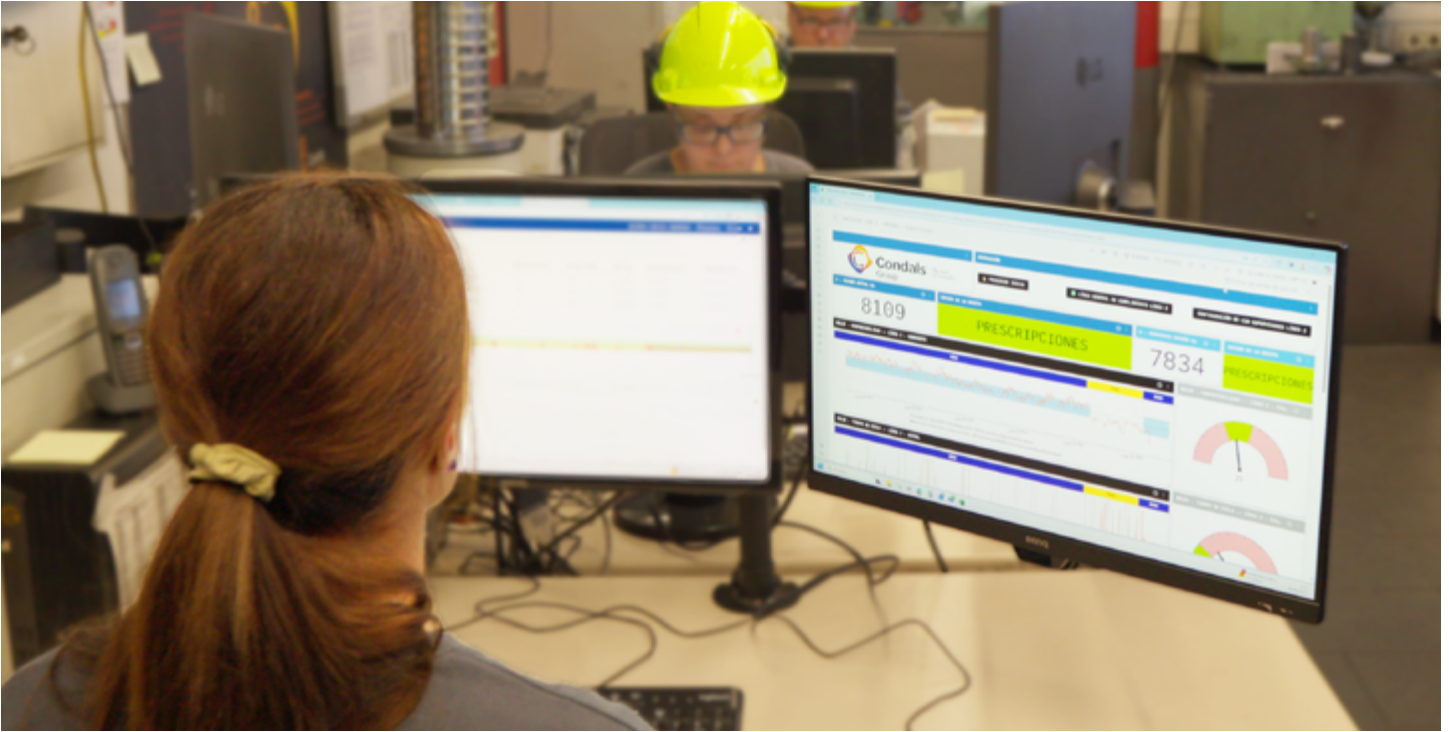
Luego llegó la etapa de IA. El análisis automatizado con tecnología de inteligencia artificial ayudó a Condals a optimizar líneas de producción completas mediante la recomendación de parámetros de proceso óptimos, «recetas», que proponían soluciones para lograr una producción estabilizada y de alta calidad, lo que se tradujo en una menor cantidad de descartes.

### MEJORE LA CALIDAD Y ESTABILIDAD CON INDICACIONES DE IA

Las pruebas iniciales realizadas en Manresa arrojaron una reducción media de los rechazos del 42 % en dos modelos de prueba. Animados por los resultados de las pruebas, Condals amplió sus soluciones de IA a ambas líneas de moldeo, pero pronto descubrió que la tecnología por sí sola no era suficiente. Lo que realmente marcó la diferencia fue la combinación de la tecnología digital con una sólida gestión, la mejora continua y la administración del cambio para aumentar el compromiso de los operadores.

Condals identificó los factores de éxito más importantes para la optimización, que son la cobertura (la cantidad de patrones que cuentan con datos suficientes para un modelado eficaz) y el cumplimiento (la precisión con la que los operadores siguen el plan de control generado por la IA en sus máquinas). La fundición añadió estas dos métricas fundamentales a los paneles de control de su personal directivo.

*Continúa en la sgte. página*



**"Necesitamos producir una cantidad mínima de moldes para que las especificaciones de un patrón sean estadísticamente válidas y confiables, lo cual es más difícil de lograr con series más cortas"** explica David de la Cruz, director digital de Condals Group. **"El alto nivel de cumplimiento por parte de los operadores significa que estamos ejecutando correctamente las especificaciones en la línea de producción"**.

Hoy en día, hay datos suficientes para modelar alrededor del 80 % de los patrones. El enfoque actual se centra en aumentar el cumplimiento y mantener el ciclo de retroalimentación que permite que la IA siga aprendiendo.

#### **LIDERAR EL CAMBIO PARA MAXIMIZAR EL ÉXITO IMPULSADO POR LA IA**

Una vez recopilados los datos, la urgencia pasó a ser aumentar el cumplimiento por parte de los operadores. El reto consistía en garantizar que todo el personal de la planta de producción confiara en las recomendaciones de la IA y las siguiera. Amplias pantallas con un simple tablero de control mostraban al personal qué tan cerca se encuentran los parámetros de los rangos recomendados. Las reuniones diarias por turnos y las revisiones semanales aumentaron gradualmente la adopción por parte de los usuarios, con la ayuda de reuniones quincenales con los expertos en IA.

Los supervisores desempeñaron un papel clave, animando a sus operarios a seguir las instrucciones, pero también escuchándolos. En algunos casos, los operadores marcaron que ciertas tolerancias de algunos equipos eran demasiado estrechas para satisfacer, incluso para el operador más avezado. Algunos equipos, no eran lo suficientemente precisos para implementarlos.

**"Hay algunos parámetros que son fáciles de controlar, pero otros son mucho más trabajosos, por lo que el modelo ahora 'sabe' que ciertas tolerancias necesitan ser más amplias para ciertos equipos"**, dice Isaac Casanellas, Ingeniero de Procesos en Condals. **"Semana a semana, encontramos más maneras de aumentar el cumplimiento y la cobertura."**

Entre 2024 y 2025, Condals confirmó que un alto nivel de cumplimiento reduce los índices de rechazos, lo que demuestra que la IA funciona según lo previsto. Seguir de cerca también demostró que animar a los operadores a ceñirse estrictamente a los puntos de ajuste reducía la variabilidad del proceso y mejoraba los resultados, incluso cuando el cumplimiento era menor.

#### **EMPODERE A LOS OPERADORES PARA IMPULSAR EL ÉXITO DEL APRENDIZAJE AUTOMÁTICO**

A medida que Condals profundizaba en el uso de su solución impulsada con IA, Una lección destacó por encima de todas: el cambio cultural es tan importante como la tecnología.

**"Hemos aprendido mucho sobre qué tan importante es la gestión al aplicar un modelo de IA"**, agrega David.



**"Desde la calidad de los datos hasta la transferencia de conocimientos a los operadores y el seguimiento de todo ello en nuestros informes mensuales, la forma en que gestionamos todas estas cosas es fundamental".**

Para mejorar aún más la precisión de los modelos y la eficacia de las prescripciones de su optimización de procesos con IA, Condals implementará un sistema de seguimiento a nivel de la pieza. La Tecnología TAG "Trace and Guidance" (Rastreo y Guía) hará posible vincular cada pieza fundida 1:1 con sus parámetros de proceso y su puntaje final de calidad o código de defecto. El sistema también generará más datos, más rápidamente, para cada modelo, lo que ayudará a Condals a modelar más fundiciones a corto plazo

En 2024, Condals añadió un sistema de monitoreo para predecir y prevenir inconvenientes en el equipamiento en sus máquinas de moldeo. Esta solución monitorea de forma continua parámetros críticos del equipo de moldeo y alerta al equipo de problemas potenciales antes de que escalen.

**"Utilizamos Monitizer | DETECT a diario para chequear datos en todos los problemas inmediatamente,"** dice Josep Lluís Victori, Gerente de Mantenimiento y Seguridad en Condals. **"Es rápido y fácil ponerse en contacto con sus ingenieros y compartir con ellos la información sobre el problema en línea y en tiempo real".**

### **ASÓCIESE CON EXPERTOS QUE COMPRENDER LA REALIDAD DE LA FUNDICIÓN**

Luego de años de intenso trabajo conjunto, Condals cuenta con una alianza sólida con los fabricantes de sus equipos.

**"Los ingenieros de Monitizer conocen el mundo digital, pero, al ser una empresa hermana de Simpson y otras, también conocen las máquinas y los procesos",** afirma David. **"Hablamos el mismo idioma en lo que respecta a la fundición; ese es uno de los motivos por los que decidimos trabajar con ellos desde el principio".**

Con patrones de alto nivel de cumplimiento que muestran una mejora continua, Condals está progresando de forma constante.

**"La flecha apunta en la dirección correcta»,** afirma David. **«Ya contamos con una fundición eficiente con bajos índices de rechazo, por lo que las mejoras que observamos son pequeñas, pero consistentes y siempre van en la dirección correcta".**

Para Condals, la transformación digital no se limita a la tecnología, sino que abarca a las personas, los procesos y el trabajo en equipo. Al aprovechar los datos inteligentes y su amplia experiencia en fundición, el grupo está demostrando cómo la fabricación inteligente puede transformar la producción con el poder de la información, ofreciendo resultados mensurables hoy y allanando el camino hacia un futuro más sostenible.



Contacto:  
**NINA RASMUSSEN**  
nina.rasmussen@norican.com



Godfrey & Wing  
Simply Better™ Since 1948

# LOS POROS APARECEN LAS FUGAS NO TIENEN POR QUÉ



**NADA SELLA MEJOR LA POROSIDAD QUE *Simply Better*™**

Impregnación en vacío sella la porosidad interna y las vías de fuga para entregar una pieza con estanqueidad a la vez que minimiza rechazos y retrabajo.

**EQUIPAMIENTO** - Más del 99% de recuperación en la primera pasada sellando porosidad

**SELLANTES** - Diseñados para las exigentes aplicaciones de fundición

**SERVICIO** - Red global de Centros de Servicio de Impregnación

La Impregnación al Vacío es la solución probada para sellar porosidad y prevenir fugas de líquidos o gases bajo presión.

*Simply Better*™ Impregnación al Vacío por Godfrey & Wing

**AYUDA A QUE LAS FUNDICIONES PREVENGAN DEFECTOS  
ANTES DE QUE APAREZCAN**



## CASO DE ESTUDIO DE IMPREGNACIÓN AL VACÍO



**JOHN DURKOVICH**  
Director de Ventas  
Godfrey & Wing



Godfrey & Wing  
Simply Better™ Since 1948

### PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Sellado por impregnación al vacío: reduciendo defectos
- Tecnologías automatizadas aumentan drásticamente la producción & disponibilidad del equipo

Ya que contribuimos por primera vez a Soluciones Simples, nos parece apropiado comenzar por presentarnos. Nuestra compañía Godfrey & Wing (GW) ha brindado servicios de impregnación al vacío durante 75 años.

### ¿QUÉ ES LA IMPREGNACIÓN AL VACÍO?

En pocas palabras, es el modo más efectivo de reparar piezas fundidas con posibilidad de fugas. El proceso se aplica a metales ferrosos y no ferrosos, así como también a materiales compuestos y consiste en rellenar la microporosidad con un sellador que previene fugas.

A medida que la tecnología de fundición avanza y la geometría de las piezas se vuelve cada vez más compleja; con la presión constante de reducir peso y costo; la probabilidad de obtener piezas permeables no ha hecho más que incrementarse. El alto costo de refundir piezas demanda una solución comprobada y nuestra historia muestra décadas de innovación en el desarrollo de tecnologías pioneras para sellar las piezas.



### POROSIDAD PROBLEMÁTICA

La amplia mayoría de las piezas se funden en condiciones atmosféricas, por lo que el desafío de eliminar la porosidad es tan viejo como el propio proceso de fundición. La mayor parte de los fundidores toman numerosas medidas para minimizar porosidad y contracción de las piezas (control cuidadoso de las temperaturas, caudales, desgaseo, calidad del metal y variables) para fundir piezas que no presenten filtraciones.

Sin embargo, cualquier sistema diseñado para retener un líquido o gas a presión fallará si existen vías de fuga. Por eso nos esforzamos en lograr la mejor calidad posible de la pieza fundida y luego, utilizamos la impregnación al vacío para garantizar que la pieza quede completamente sellada.

Algunos fundidores adoptan un enfoque de «reparación en caso de falla», probando la estanqueidad de las piezas e impregnando únicamente aquellas que fallan. Otros optan por impregnar el 100 % de sus piezas, conscientes de lo elevado que resulta el costo de las fallas en servicio.

### HISTORIA

Históricamente, la impregnación al vacío ha sido un proceso por lotes. Las piezas se colocan en recipientes que se desplazan a través de una secuencia de pasos dentro de una cámara de vacío. En primer lugar, se crea un vacío para evacuar la

*Continúa en la sgte. página*

porosidad y, a continuación, se introduce un sellador para rellenarla (paso 1). Se recupera el exceso de sellador mediante una centrífuga (paso 2), seguido por un ciclo de lavado que limpia la superficie de la pieza mientras que el sellador dentro de la porosidad permanece en su sitio (paso 3). Finalmente, se curan las piezas utilizando calor para completar el proceso (paso 4).

Generalmente, el equipo de impregnación por lotes es grande y ocupa una cantidad considerable del área de planta. A menudo se necesitan pasarelas para acceder a la parte superior de los tanques o fosas donde se sumergen los recipientes. Estos sistemas también dependen de puente grúas, lo que puede suponer riesgos adicionales para la seguridad, y los operarios podrían estar expuestos a agua caliente mientras realizan sus tareas.

Los sistemas de carga frontal subsanan muchas de las deficiencias asociadas a los sistemas por lotes. Pueden funcionar de forma manual o totalmente automatizada, lo cual ofrece un funcionamiento más seguro, más eficiente desde el punto de vista del espacio y más optimizado. El siguiente caso práctico demuestra cómo los avances tecnológicos han mejorado considerablemente el proceso de impregnación al vacío y las numerosas ventajas que ofrece.

## CASO DE ESTUDIO

Esta historia pone en relieve los numerosos beneficios de nuestro enfoque en impregnación al vacío. Comenzamos trabajando con una fundición en 2012 para reemplazar su vieja línea batch anaeróbica que presentaba varias deficiencias. En 2017, instalamos su nueva máquina de impregnación al vacío, un sistema manual Api, "Advanced Powertrain Impregnation". Luego, en 2022, anticipando volúmenes mayores de producción, La fundición compró un sistema CAPI (Impregnación Continua Avanzada del tren motriz), completamente automatizado.

### Los principales objetivos de este nuevo equipamiento:

- Mejorar la seguridad
- Reducir el espacio ocupado
- Aumentar el tiempo operativo
- Elevar la producción
- Mejorar la calidad desde el primer momento

## RESULTADOS

La seguridad del operador y de la planta son siempre el aspecto más importante de cualquier nuevo sistema. APi eliminó todas las grúas puente y pasarelas, y el nuevo sistema CAPI incorporó una disposición en celdas totalmente vallada que elimina la posibilidad de que los operarios sufran lesiones. Desde la instalación de la primera máquina en 2017, no se ha producido ningún incidente de seguridad en la planta. El APi sustituyó a un sistema que ocupaba seis veces más espacio en el suelo de la planta.

2017 APi:	30' x 20' (600 ft2)	9.1 m x 6.1 m (55 m2)
Sist. anterior por lotes:	63' x 40' (2520 ft2)	19.2 m x 12.2 m (234 m2)
Ganancia de espacio:	1920 ft2, o 76%	179 m2, o 76%

Esta empresa sufría un tiempo de inactividad inaceptable debido a la antigüedad del equipo de impregnación por lotes. Se calcula que el tiempo de actividad de la célula anterior era inferior al 50 % del tiempo de producción disponible a causa de problemas de mantenimiento. La nueva célula APi ha alcanzado un tiempo de actividad del 95 %, lo que ha permitido reducir considerablemente los costos de mantenimiento. Antes de la instalación de la célula APi, el rendimiento horario máximo en el proceso de impregnación al vacío por lotes era de 18 cilindros de motor en cada ciclo de 3 horas. Equivalentes a 6 cilindros/hora. El nuevo sistema creó un flujo de pieza única y aumentó el rendimiento horario a 30 cilindros por hora. Esto significa un aumento del rendimiento de 5 veces. Además, la célula GW APi mejoró la calidad, medida por la tasa de recupero, del 80 % al 97 % con respecto a la antigua línea anaeróbica por lotes.

La combinación de las numerosas ventajas del nuevo sistema permitió que este cliente obtuviera un importante ahorro económico. En colaboración con la fundición, calculamos que la reducción anual de los gastos de mantenimiento equivalía prácticamente al salario de un empleado a tiempo completo. La nueva célula APi también redujo el uso de sellador y disminuyó el costo total de este, lo que supuso un aumento sustancial del margen bruto anual.



Además, el aumento del rendimiento y la mejora de las tasas de recuperación añadieron un valor adicional, ya que se recuperó un 15 % más de cilindros que, de otro modo, habrían sido desechados. Para este proveedor que trabaja con grandes volúmenes, el resultado fue un ahorro anual de seis cifras.

### **ES REALMENTE UNA “SOLUCIÓN SIMPLE”**

Perdón el plagio, pero la impregnación al vacío es realmente una solución sencilla para un problema molesto, y además muy rentable. El análisis de caso anterior pone de relieve a un proveedor de grandes volúmenes de piezas fundidas para quien la mejor solución fue un sistema automatizado en la propia fundición. En el otro extremo del espectro, las necesidades de menor volumen se satisfacen igualmente bien a través de una red de centros de servicio que procesan las piezas de forma individual.

Los más recientes sistemas de carga frontal son fáciles de manejar y solo requieren un espacio reducido para su instalación. La conclusión es clara: existe una solución eficaz para sellar la porosidad que ayuda a que fundidores de metal de todo tipo eviten costosos descartes y maximicen el valor de cada pieza fundida producida. Las soluciones para grafito y otros materiales compuestos amplían aún más el abanico de aplicaciones de este proceso de eficacia probada.

Estamos orgullosos de ser un nuevo miembro del equipo de Soluciones Simples y esperamos continuar colaborando a medida que avanzamos juntos.

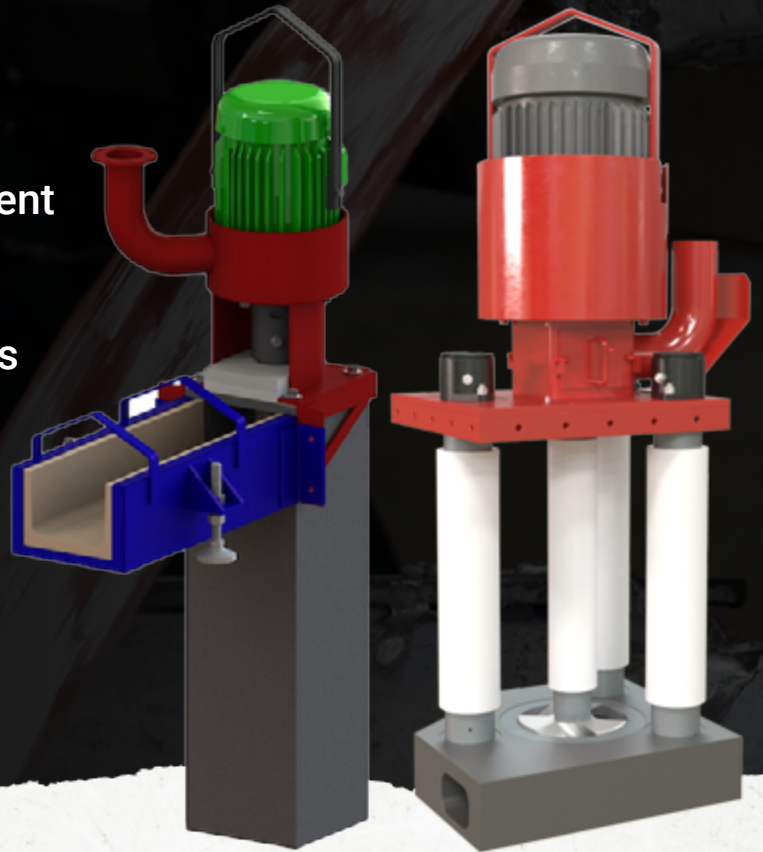


Contacto:  
**JOHN DURKOVICH**  
[jdurkovich@godfreywing.com](mailto:jdurkovich@godfreywing.com)

# METAL IN MOTION

DELIVER MORE METAL FLOW, TRANSFER, AND YIELD.

- Circulation Pumps
- Transfer Pumps
- Degassing/Flux Injection Equipment
- Scrap Submergence Systems
- Pump & Ladle Preheating Stations
- Smart Pump Technology
- Control Systems
- Spare Parts & Service
- Graphite Machining



GLOBAL PERFORMANCE MAKES A WORLD OF DIFFERENCE.

Proven to deliver more metal flow, efficient transfer, & higher yields.

**GO WITH THE FLOW**



ORDER  
ONLINE

**MMEI-INC.com**

## BOMBAS DOSIFICADORAS: ¡MÁS PEQUEÑO TAMBIÉN PUEDE SER MEJOR!



**JEFF KELLER**  
CEO  
Molten Metal Equipment Innovations



### PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Las bombas dosificadoras entregan metal líquido de forma segura & confiable para piezas fundidas pequeñas
- Alternativa a los métodos manuales
- Vertido preciso de metal a distintas ubicaciones de llenado del molde

Hace algunos números, MMEI escribió acerca del surgimiento de piezas gigantes (Gigacastings) cómo habíamos diseñado una nueva bomba dosificadora para esa aplicación. Fue y sigue siendo un avance muy emocionante para la industria y para nosotros.

También es cierto que las piezas fundidas más pequeñas, de tamaño más tradicional, tienen sus propias necesidades de dosificación, y muchas de las mismas ventajas son aplicables. Teniendo esto en cuenta, quisimos analizarlo más detenidamente. Para fundiciones que aun cuelan a mano los moldes, nuestro objetivo era brindar una alternativa más segura, eficiente y de alta calidad.

Ese enfoque nos llevó de vuelta al tanque de pruebas, donde trabajamos en estrecha colaboración con posibles nuevos clientes para desarrollar soluciones prácticas que les ayudaran a mejorar sus operaciones.

### APROVECHANDO NUESTROS CONOCIMIENTOS

Entonces, nuevamente, el objetivo es usar la tecnología de bombeo para entregar metal fundido directamente a un molde, este tiempo en pequeñas cantidades, pero con los mismos requerimientos de precisión. A diferencia de nuestro trabajo con gigacastings, donde las piezas fundidas pesaban en algunos casos más de 100 kg, esta vez el foco estuvo puesto en piezas más convencionales de 5 kg o más. Por supuesto, al mover menos metal para llenar moldes más pequeños, el requerimiento de precisión es un valor mucho más pequeño al medirlo en peso. Esto se suma al reto de suministrar cantidades constantes de metal para garantizar la precisión del volumen de inyección.

En nuestro trabajo previo con piezas mayores, desarrollamos un montante de nuevo diseño que eliminó las pérdidas o derrames del sistema combinando grafito y materiales refractarios. El siguiente desafío fue escalar esa solución a un tamaño más pequeño: aquí entra la bomba "Pie Pequeño".

Este diseño aprovecha el nuevo sistema de montantes y se centra en mover cantidades más pequeñas de metal y dosificarlas con precisión para nuevas aplicaciones. También hemos incorporado nuestra tecnología láser, basándonos en la experiencia que hemos adquirido en el mercado a lo largo de muchos años.

### MENOS ES MÁS

A diferencia del entorno de los gigacastings, donde se hacía hincapié en mover grandes cantidades de metal lo más rápido posible dentro de unos parámetros de precisión (+/- 1 % del volumen de la inyección), esta aplicación cambió el enfoque hacia la seguridad, la eficiencia, la flexibilidad y la precisión. Siempre que los operarios manipulan metal fundido, existe un mayor riesgo de lesiones potenciales. Por supuesto, también hay una variable de costo y tiempo de ciclo que puede ser desafiante para el fundidor, tanto en términos de eficiencia como de rendimiento financiero.

En fundiciones más pequeñas, la flexibilidad es fundamental, ya que suelen operar en entornos de producción con una mayor variedad de productos. Entregar metal en diferentes ubicaciones del molde es parte del desafío. Mantener precisión y calidad mientras se dosifica a mano es difícil, y nuestro objetivo fue encontrar una manera de realizar mejoras significativas en esta parte del proceso.

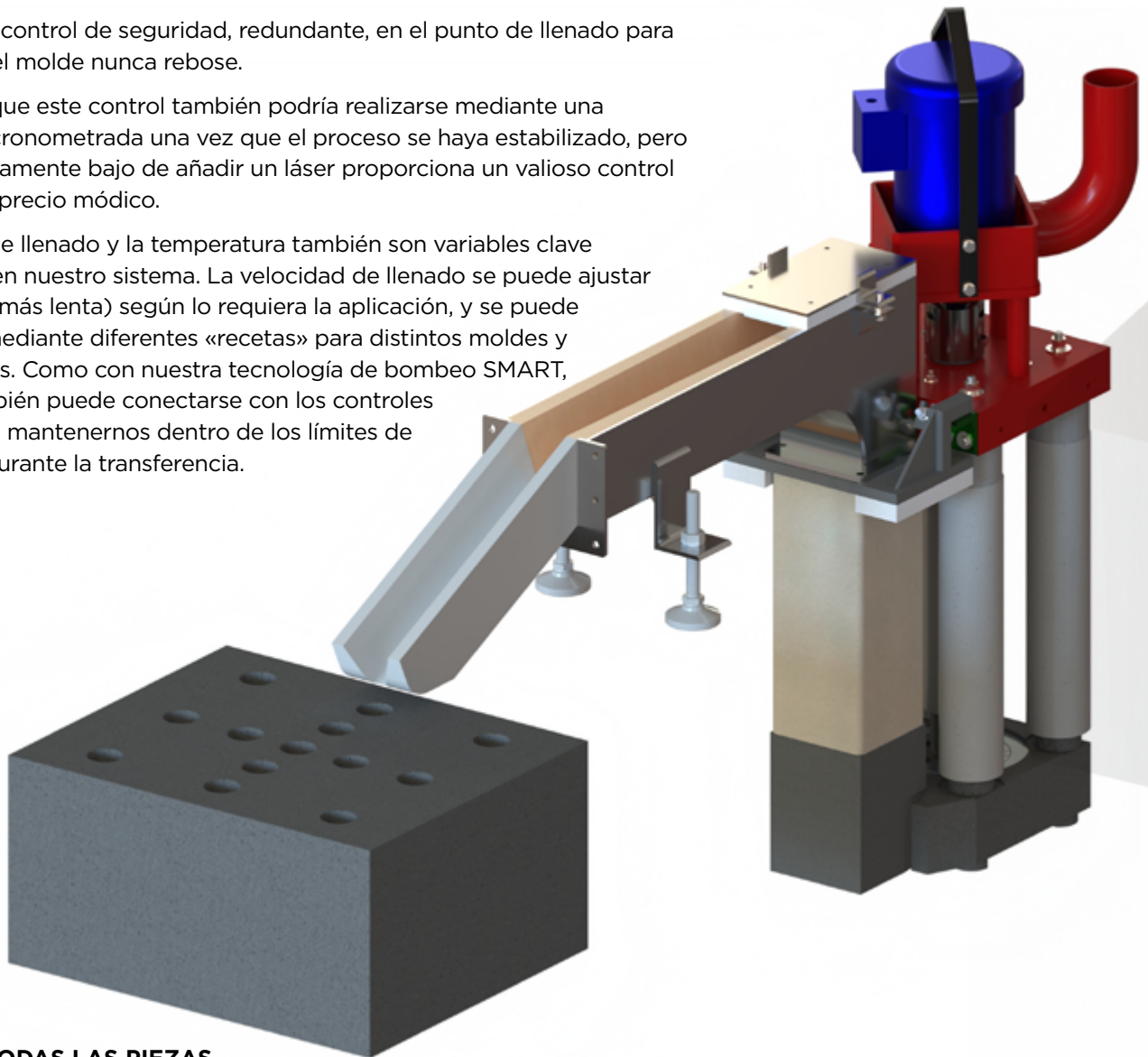
El sistema que hemos diseñado se basa en nuestra amplia experiencia en el uso de láseres para el control de parámetros de proceso. En esta aplicación, hemos utilizado tres láseres. El primero mide el nivel del horno de mantenimiento para establecer una línea base desde la cual registrar el metal entregado al molde. El segundo láser monitorea el recinto lauder, brindando datos precisos de cuánto metal está fluyendo al molde. El tercer láser

*Continúa en la sgte. página*

sirve como un control de seguridad, redundante, en el punto de llenado para asegurar que el molde nunca rebose.

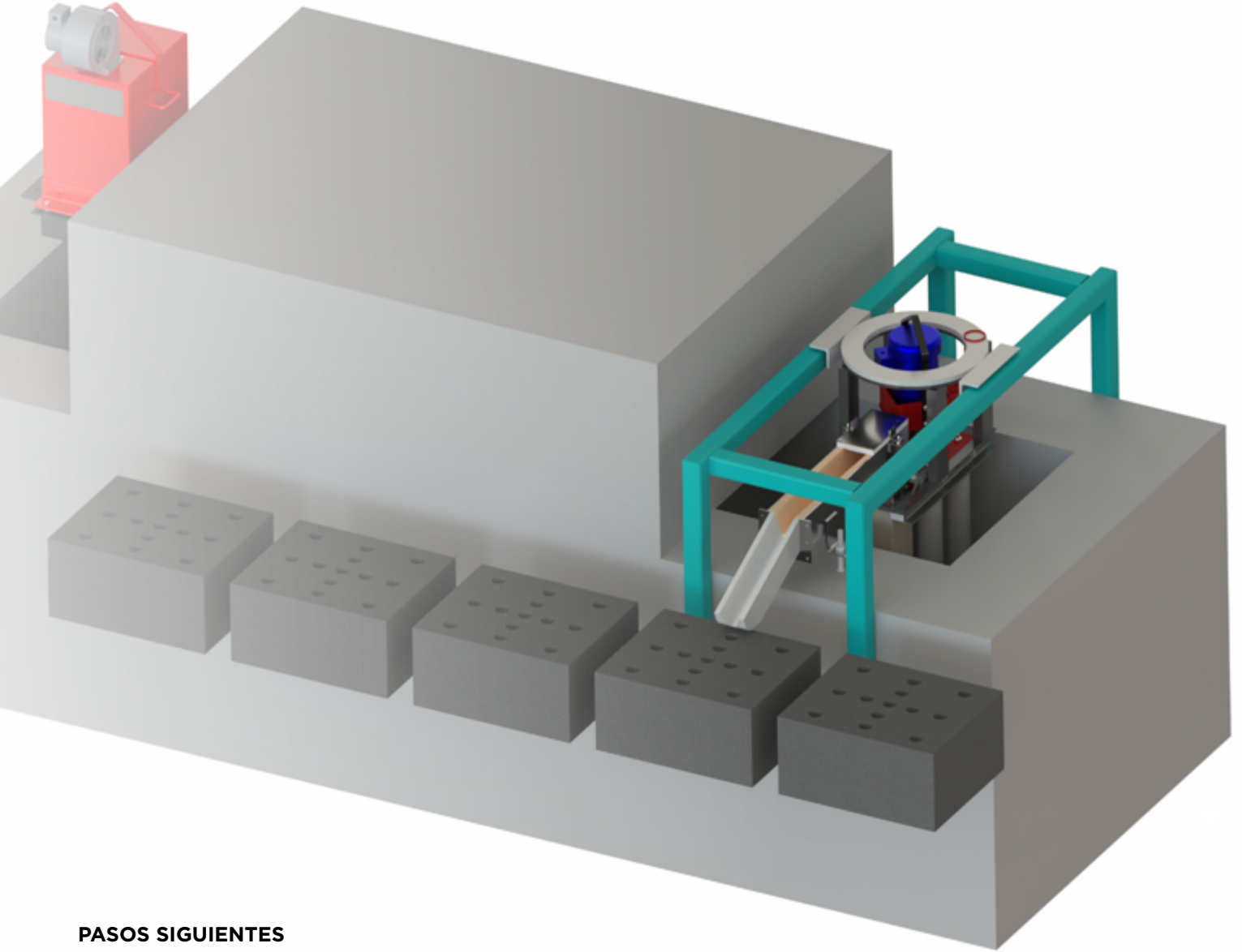
Cabe señalar que este control también podría realizarse mediante una transferencia cronometrada una vez que el proceso se haya estabilizado, pero el costo relativamente bajo de añadir un láser proporciona un valioso control adicional a un precio módico.

La velocidad de llenado y la temperatura también son variables clave incorporadas en nuestro sistema. La velocidad de llenado se puede ajustar (más rápida o más lenta) según lo requiera la aplicación, y se puede personalizar mediante diferentes «recetas» para distintos moldes y piezas fundidas. Como con nuestra tecnología de bombeo SMART, la bomba también puede conectarse con los controles del horno para mantenernos dentro de los límites de temperatura durante la transferencia.



## **JUNTANDO TODAS LAS PIEZAS**

Esta combinación de elementos del sistema ofrece una oportunidad significativa para fundiciones menores, con piezas de tamaños convencionales, quienes pueden dejar atrás procesos manuales y menos eficientes con una inversión muy modesta. El sistema se puede utilizar en su totalidad o se pueden incorporar elementos individuales a la infraestructura existente para obtener prácticamente los mismos beneficios. En su conjunto, el sistema incluye una etapa final de desgasificación en un horno de mantenimiento para garantizar la calidad máxima del metal. La bomba dosificadora se instala de una manera que permita alimentar metal a múltiples ubicaciones de los moldes, siendo muy versátil y flexible ya que los moldes se van cambiando para acomodar los distintos modelos de producto. Los laser aseguran una entrega de metal consistente y con una alta precisión, mucho mayor que la que es alcanzable con el vertido manual. El colado automatizado elimina la manipulación de metal fundido y por lo tanto la seguridad del operador se encuentra en el nivel más alto posible. Los tiempos de ciclo de este nuevo sistema/celda, serán mejores que los del proceso manual añadiendo beneficios financieros. Probablemente sea posible también reducir la cantidad total de espacio necesario para producir piezas fundidas, ya que la capacidad de llenar moldes diferentes desde un solo lugar puede contribuir a que las fundiciones consoliden su producción con este sistema/celda.



## PASOS SIGUIENTES

Cuando comenzamos a desarrollar las soluciones de dosificación para gigacastings, sabíamos que abriría la puerta a ofrecer avances similares a un arco mayor del segmento de los inyectores y fundidores; y que ayudaría a que muchos de nuestros clientes obtuvieran resultados mejorados. Hoy, estamos seguros de que estos sistemas están listos para su implementación, lo que nos permite contribuir al avance del sector.

Ya sea que lo implemente como una solución llave en mano o como una modificación a su horno o celda de trabajo existente, los beneficios para su fundición son significativos. Es una forma eficaz de alcanzar nuevas mejoras operativas al tiempo que se mantiene la seguridad como prioridad.



Contacto:  
**JEFF KELLER**  
[jeff.keller@mmei-inc.com](mailto:jeff.keller@mmei-inc.com)

# ¿Por qué Esperar para la Excelencia?

Cuando Antes Coloque su Orden de Compra para su Horno Vertical Freedom®, Antes Mejorará la Calidad del Baño Metálico, Eficiencia Energética y sus Resultados Financieros



Los Nippon Freedom® se caracterizan por su diseño patentado de baja oxidación que asegura meses - es correcto, meses - de operación sin necesidad de limpieza del baño de metal.

Ya sea inyección, FlowForming o fundición tradicional, Freedom le brinda:

- Gran reducción de pérdidas de metal durante la limpieza
- Mejora de la calidad del metal y menos rechazos
- Menor contenido de gas hidrógeno debido a transferencia quiescente
- Ciclos de limpieza de hornos de mantenimiento de más de 6 meses
- Reducción del tiempo de limpieza por el operador
- Mejora en la eficiencia de mantenimiento de hasta un 10%
- Menor uso de fundentes al limpiar el baño de mantenimiento
- Fabricado y atendido en EEUU



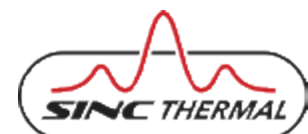
Más de 200 hornos Freedom alrededor del mundo



Aún limpio luego de 6 meses de operación

¿Mejores Piezas Fundidas a Menor costo? ¿Por qué esperar? Llame hoy.

sales@sinthermal.com | sinthermal.com



## GUÍA PARA SELECCIONAR EL MEJOR HORNO DE FUSIÓN / MANTENIMIENTO



**MARTIN REEVES**  
New Business Development  
SINC Thermal



### PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Hornos de Crisol, de Reverbero y Verticales.
- Selección del tipo de horno & dimensionamiento.

Este documento pretende servir de orientación para ayudarle a determinar qué horno de fusión o mantenimiento es el más adecuado para su actividad, teniendo en cuenta tanto las necesidades a corto como a largo plazo. Hay varios aspectos críticos relacionados con la fusión a los que debe prestar atención para identificar la solución más eficaz para sus necesidades específicas. Las siguientes preguntas constituyen un buen punto de partida para dicho análisis:

- ¿Cuánto metal voy a necesitar por hora cada día?
  - ¿La demanda de metal es consistente? Por ejemplo, demanda de puesta en marcha los lunes.
  - Los hornos de Reverbero son más eficientes cuando se trabaja cerca de la capacidad máxima
- ¿Qué material voy a cargar?
  - Los lingotes, incluso pequeños no funcionan bien con hornos verticales o de crisol
- ¿Qué aleaciones voy a fundir?
  - Todas las aleaciones estándar con excepción de la 390, van a trabajar bien con un horno vertical
- ¿Cuál es la fuente de energía más conveniente?
  - Eléctrico o a gas natural
  - Cuál fuente de energía es más económica para esta fundición

Los hornos de fusión para fundiciones pueden ser de diversos tipos dependiendo de varios factores:

- Aleación a fundir y colar: aluminio, zinc, magnesio
- Demanda de metal: caudal de metal fundido por hora
- Tipo de la carga metálica y su mezclado
- Velocidad de transferencia, tamaño de cuchara
- Temperaturas de mantenimiento
- Sistemas de calentamiento: eléctrico, gas, aceite, otros
- Fusión Central o en el “punto de uso”
- Horas laborales: 1 turno 8h x 5 días o continuo 24/7

### ELECCIÓN & DIMENSIONAMIENTO DEL HORNO

- Los hornos deben tener un tamaño adecuado para manejar aproximadamente el 75 % de la demanda máxima de metal por hora, lo que permite disponer de tiempo suficiente para la limpieza y el mantenimiento.
  - La capacidad de fusión debe ser adecuada para «recuperar el retraso» tras cualquier periodo de inactividad.
  - En operaciones de un solo turno, generalmente, se pueden programar la limpieza, el mantenimiento preventivo y las reparaciones fuera del horario laboral.
  - Dimensionar un horno para trabajar demasiado cerca de su máxima capacidad reduce la flexibilidad para reparaciones y mantenimiento, lo que, en última instancia, conduce a una disminución de la eficiencia y del rendimiento general del horno.
- La capacidad del horno de mantenimiento debe amoldarse a la frecuencia y volumen de sangrado y a la temperatura de mantenimiento.
  - La frecuencia y volumen de sangrado del horno no deben crear más de un 10% de descenso del nivel y debe permitir su completa recarga entre las tomas.
  - Ejemplo: sangrar 500 lb (~227 Kg) cada 15 minutos requerirá un baño mínimo de 5000 lb (2268Kg) y una tasa de fusión de 2000 lb/hr (~34 lb/min-15,4 kg/min)

Continúa en la sgte. página

- El metal nuevo fluyendo de la solera del horno de fusión típicamente se encuentra bastante por debajo de 700 °C, lo que puede tener un efecto de enfriamiento de un pequeño baño de mantenimiento. Cuanto mayor sea la diferencia de las temperaturas de fusión y mantenimiento, mayor deberá ser el volumen que se precisa para mantener estabilidad.
- La limpieza de la solera del horno de fusión y la cámara de mantenimiento es un proceso que demanda gran cantidad de tiempo y puede impactar en el normal funcionamiento de la producción. Incluso un horno pequeño de reverbero o vertical puede perder un 10% del tiempo disponible para fusión en cada turno debido a los requerimientos de limpieza.

#### **DEMANDA DE METAL**

- La cantidad de metal requerida a cada hora de operación determina la tasa promedio de fusión necesaria.
- Los máximos o picos de demanda podrían exceder esto y necesita que se pueda permitir mantener un volumen mayor a la capacidad normal del horno de mantenimiento.
- Cuando el arranque de una producción requiere grandes volúmenes de metal para llenar o volver a llenar el horno; entonces la capacidad de fusión debe tener la capacidad de “ponerse a tiro” para compensar la cantidad de metal tomada del baño de mantenimiento.
- Recuerde que el tiempo dedicado a la limpieza de la zona de fusión es tiempo que fue quitado a la fusión, el cual hay que compensar una vez se recomienza la fusión.

#### **PLAN DE DESARROLLO & CRECIMIENTO - 1, 5, 10 AÑOS**

- ¿Cuáles son los planes de crecimiento y el plazo para cualquier aumento en el consumo de metal?

- Un horno vertical funde “a demanda” y puede operar eficientemente como una solución a corto plazo con pérdidas mínimas en su eficiencia global. Los hornos de Reverbero, sin embargo (especialmente aquellos que se basan en un foso de carga) son significativamente menos eficientes debido a la cantidad de energía requerida para mantener un baño de mayor volumen y las pérdidas adicionales asociadas con la capacidad inutilizada.
- Seleccionar un horno con una capacidad de mantenimiento mayor de la necesaria provocará un aumento de los costos por incremento de fusión debido a los mayores requisitos de energía para el mantenimiento.

#### **HORARIO LABORAL - CAPACIDAD DE RECUPERACIÓN**

- ¿Se prevé una producción en un solo turno, en dos turnos o en tres turnos, y en régimen de 24/5 o 24/7?
- La capacidad de fusión del horno debe ser capaz de compensar el tiempo perdido en limpieza y mantenimiento de rutina.

#### **CAPACIDAD DE MANTENIMIENTO Y TEMPERATURA VS TAMAÑO DEL BAÑO**

- La capacidad de retención óptima variará según el tipo de horno elegido y los parámetros de funcionamiento.
- Los hornos de Reverbero con fosa de carga (fusión por inmersión) precisan 10 veces la velocidad de fusión para poder entregar la energía necesaria para fundir.
  - Es importante también considerar el nivel de llenado promedio del baño de mantenimiento al calcularlo.
  - Ejemplo: un baño de 10.000 lb (4.536 Kg) es capaz de fundir hasta 1.000 lb/h (454Kg) pero cuando el baño está lleno hasta la mitad (5.000 lb / 2.268 Kg) la capacidad de fusión se reduce a 500 lb/h (227 kg/h)
- La capacidad requerida de un horno vertical normalmente se determina como 1½ a 2 veces la tasa de fusión.
  - La temperatura de mantenimiento del baño metálico se vuelve un factor importante cuando las temperaturas son significativamente mayores que la temperatura de fusión de la aleación.
  - Fundir grandes volúmenes tendrá un efecto enfriador en la temperatura del baño y debe incrementarse la capacidad del horno de mantenimiento para compensar y poder sobrecalentar el metal ingresante.
  - De no hacerlo habrá fluctuaciones en las temperaturas del baño.
- También es crítico dimensionar los “bolsillos” o fosas de inmersión ya que dependen exclusivamente del volumen de calor contenido en el baño para mantener su temperatura.
  - Un baño demasiado pequeño /un bolsillo demasiado grande y las temperaturas del metal serán inconsistentes o incapaces de mantener el valor de trabajo.
  - Cuando la fosa de inmersión no puede mantener la temperatura seteada hay peligro de que el baño de mantenimiento se sobrecaliente intentando compensar, creando las condiciones ideales para el crecimiento de óxidos y corindón.

#### **FUENTE DE ENERGÍA VS TAMAÑO DEL HORNO, CALIDAD, MANTENIMIENTO**

- La sabiduría tradicional siempre ha afirmado: fundir con gas y mantener con fuentes de energía eléctrica.
- Las temperaturas más altas de la llama de los quemadores de gas permiten velocidades de fusión más rápidas, pero también aumentan las posibilidades de oxidación y absorción de gas hidrógeno.
- EL calentamiento eléctrico no produce energía para una fusión rápida, pero puede reducir los niveles de oxidación y, también muy importante, minimizar la tendencia de absorción de gas hidrógeno.

## TIPOS DE HORNO

### Hornos de Crisol

Son las más sencillas, flexibles y fáciles de manejar y mantener, lo que las convierte en la solución de fusión más rentable para las fundiciones más pequeñas.

- La menor área en piso de planta permite fundir y mantener, en el punto de uso
- Permite cambios rápidos de aleación intercambiando los crisoles
- Adecuado para aleaciones de Al, Zn, Mg y Plomo
- Velocidades de fusión flexibles, desde unos pocos kilos, dependiendo del metal y las aleaciones.
- Aluminio hasta 2.000 lb/h (~900 kg/h)
- Magnesio hasta 3.000 lb/h (~1350 kg/h)
- Capacidades flexibles para mantenimiento dependiendo del metal y aleaciones
- Hasta 4.000 lb de aluminio, 18.000 lb magnesio.
- Versiones estáticas o basculantes permiten instalaciones con múltiples hornos, combinan fusión a granel y mantenimiento
- Las unidades pueden ser eléctricas o a combustible (gas natural, gas propano, gas de red o gasolina)

### Hornos de Reverbero

Para fusión y mantenimiento de grandes volúmenes con el rango de mayor capacidad: mantienen de 3.000 a 300.000 lb

- La fusión se realiza sobre la solera seca o directamente en el baño
- Es posible fundir en solera seca y en el baño en el mismo horno
- Generalmente, funciona a combustible, gas natural o gasolina
- Algunas unidades de capacidades menores pueden especificarse para tener calefacción eléctrica radiante
- Restringidos para ser utilizados con una sola aleación, debido a su gran capacidad de mantenimiento
- Eficiencia variable dependiendo del grado de utilización y del estilo de fusión especificado
- La eficiencia global se ve fuertemente impactada por la elección de la capacidad del baño de mantenimiento. Mantener volúmenes de metal excesivamente grandes es oneroso y puede ser perjudicial para la calidad del metal a menos que la demanda de producción se empareje satisfactoriamente.
- Los hornos de reverbero tradicionales no incorporan una recuperación de energía significativa, lo que conduce a un mayor consumo energético. Recientemente, los quemadores recuperativos y regenerativos han avanzado mucho para abordar este problema y mejorar la eficiencia general.

### Hornos Verticales (Shaft)

El sistema más complejo de todos, pero con las mejores tasas de recuperación de capital.

- El más eficiente de ellos hornos funcionando con combustible
- Capacidad de fusión limitada a unos 5.000 kg/h (11,000 lb/h)
- La fusión a demanda separata la performance de mantenimiento y fusión
- Permite menor capacidad de mantenimiento y reduce el consumo de energía
- Siempre alimentado a combustible puede usar gas natural, propano o gasolina
- Algunos modelos híbridos pequeños incorporan calentadores eléctricos de inmersión en el baño de mantenimiento
- Se puede automatizar la operación ampliamente integrando con sistemas de manipulación de materiales y metal fundido.

### Hornos de Viruta

Los hornos de viruta son sistemas diseñados para tal propósito o integrados en hornos convencionales de fusión /mantenimiento o bien el reacondicionamiento de hornos existentes.

- Requiere un bolsillo o bolsillos diseñado al efecto de instalar una bomba y sistema de vórtice para inducir la inmersión de las virutas
- Opcionalmente se puede añadir un sistema de circulación del metal mecánico o electromagnético
- Capacidad de fusión limitada al 10% de la capacidad del baño de mantenimiento
- El quemador debe modificarse para que no solo sirva para mantener la temperatura del baño de mantenimiento

### Hornos de Fusión a Medida

Cada fundición es única y tiene una variedad de requerimientos que no siempre caben en un diseño de horno "estándar". Por esto, es también posible diseñar y desarrollar combinaciones de diversas características y funciones de hornos únicos e innovadores que se adapten a sus necesidades particulares.



Contacto:  
**MARTIN REEVES**  
[mreeves@sincthermal.com](mailto:mreeves@sincthermal.com)



# Descubra las ventajas de la recuperación de arena



- Reduzca la disposición de la arena y de la compra de nueva
- Minimice los rechazos y los consumibles
- No necesita operador

El sistema de recuperación de arena continuo Simpson Pro-Claim® es una solución eficiente energéticamente que preserva la calidad de la arena mientras que a la vez brinda un rápido retorno de la inversión.

¡Testee su arena antes de tomar una decisión!

Para mayor información: ¡contáctenos hoy!  
[simpsongroup.com](http://simpsongroup.com)

Join the Simpson team  
April 14 - 16, 2026

**BOOTH 709**



April 14 - 16, 2026 | Grand Rapids, MI

## CASO DE ESTUDIO: INSTALACIÓN DE RECUPERACIÓN DE ARENA AUTOFRAGUANTE



**TOM ARENHOLZ**  
Ingeniero Senior de aplicaciones - Global OEM  
SIMPSON

**SIMPSON**  
A Norican Technology

### PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Reducir el consumo de energía & mejoras operativas fueron los objetivos impulsores de la instalación
- Recuperador neumático produce ahorros en su primer año de uso

### DESAFÍO

La fundición Castalloy en Waukesha, Wisconsin, tenía una unidad de recuperación de arena térmica, que estaba quedando obsoleta, esto se les convirtió en un reto apremiante. Aunque el sistema había trabajado muy bien con arena ligada químicamente por sistema no-bake para la fundición durante años, se había vuelto ineficiente y cada vez más difícil de mantener en condiciones operativas. Aumentando su consumo energético, paradas frecuentes y mantenimiento costoso, fueron añadiendo presión a las operaciones, mientras que depender de arena nueva y los altos gastos de eliminación de residuos, incrementaron los costos globales de producción.

Castalloy necesitaba una solución que aliviara estas cargas operativas y que a la vez mantuviera consistente la calidad y cantidad de arena para producción. La fundición de arena en verde buscó un sistema de recuperación moderno que pudiera mejorar eficiencia, reducir los costos de energía y apoyar los objetivos de sostenibilidad sin perturbar las operaciones diarias.

### SOLUCIÓN

Para alcanzar estos objetivos, Castalloy instaló un recuperador de arena neumático Simpson Pro-Claim® en Julio de 2024. A diferencia de la unidad térmica antigua, el recuperador neumático recupera la arena eficientemente sin el uso de combustible, bajando tanto los costos operativos como el impacto ambiental. Entrega arena con distribución del tamaño de grano consistente, ayudando a mantener un rendimiento de fundición confiable minimizando los descartes.

Se incorporó la recuperadora al flujo de proceso de la fundición, permitiendo un volumen mayor de la arena recuperada y una menor dependencia de arena nueva. Su construcción durable y diseño de bajo mantenimiento asegura también confiabilidad a largo plazo, contrarrestando los retos de mantenimiento a los que se enfrentaba Castalloy con el sistema térmico anterior.

### RESULTADOS

#### Ahorro de Costos Significativo

Los resultados del primer año han sido espectaculares en comparación con los 12 meses anteriores:

- \$360.000 ahorrados por la disminución de compra de arena nueva y costos de fletes—un 70% de reducción en el uso de arena nueva.
- \$174.000 ahorrados en disposición de desechos, bajando los costos de eliminación y transporte en un 60%.
- \$40.000 de ahorro en combustible, como el recuperador no necesita combustible, se elimina la emisión de unas 212 toneladas de CO<sub>2</sub> anualmente—equivalentes a quitar 46 autos de pasajeros de las carreteras o plantar más de 5.000 árboles.

**En total, Castalloy ha ahorrado \$574.000 en su primer año, al mismo tiempo que reduce significativamente su huella medioambiental.**

*Continúa en la sgte. página*

DE SOLUCIONES  
SIMPLES **¡QUE FUNCIONAN!**





## **AUMENTO DE PRODUCCIÓN Y CALIDAD CONSISTENTE**

Durante el primer año luego de la instalación del recuperador neumático, la producción de colado de piezas fundidas aumentó un 33% en comparación con el año anterior, mientras a la vez se mantenía todo el tiempo una calidad consistente de la arena y tasas de retornos estables. Esto demuestra tanto los beneficios económicos como ambientales, pero también sostiene una mayor producción que la anterior recuperadora térmica sin comprometer la calidad de las piezas fundidas

## **BAJO MANTENIMIENTO Y LARGA DURABILIDAD**

El mantenimiento de rutina ha sido mínimo, limitado principalmente a los targets, cañerías de impacto y cilindros neumáticos. El primer recambio de piezas de desgaste se produjo tras 15 meses de funcionamiento, lo que pone de relieve la durabilidad y confiabilidad del sistema, una mejora inmediata con respecto a la unidad térmica anterior, que requería reparaciones frecuentes.

## **COMPLETO RETORNO DE INVERSIÓN LOGRADO EN MENOS DE UN AÑO**

En general, el retorno de la inversión se obtiene en un plazo de uno a tres años. Sin embargo, Castalloy logró el retorno total de la inversión en menos de un año, lo que demuestra el impacto financiero y operativo inmediato derivado del cambio de un sistema térmico obsoleto a un recuperador de arena neumático moderno y eficiente. Reduciendo al consumo de arena nueva, bajando los costos de eliminación y sin consumo de combustible: se lograron ahorros en los costos y mejoras cuantificables en sostenibilidad.

## **CONCLUSIÓN**

La Fundición Castalloy modernizó exitosamente su proceso de recuperación de arena con un ahorro sustancial en los costos, una mayor capacidad de producción de arena recuperada y un menor impacto medioambiental. La recuperación de arena neumáticamente ofrece una forma eficaz y económica de recuperar arena verde y ligada químicamente para su reutilización, lo que reduce significativamente los gastos de materia prima y disposición, a la vez que mantiene la calidad constante de la arena. Su proceso impulsado por aire no requiere quemar combustible, lo que la convierte en una solución de recuperación altamente eficiente desde el punto de vista energético.



Contacto:  
**TOM ARENHOLZ**  
[tom.arenholz@norican.com](mailto:tom.arenholz@norican.com)



# DEL INICIO AL TERMINADO LO TENEMOS CUBIERTO

EMI gestiona cada etapa: desde ingeniería de la fundición hasta máquina de moldeo y sistemas de manipulación, corazoneras, hasta acabado de piezas y automatización. **Asociados a Siif, proveemos terminado automatizado.** Brindamos soluciones para mantener a su fundición innovadora y rentable

**PATROCINADOR ORO**

**AFS** **Puesto #700**  
**METALCASTING** CONGRESS  
Grand Rapids, MI  
**April 14-16, 2026**



Representando  
**SAVELLI**



[emi-inc.com](http://emi-inc.com)

[\(216\) 651-6700](tel:(216)651-6700)

[sales@emi-inc.com](mailto:sales@emi-inc.com)

**Sistemas de Moldeo • Soluciones de Corazones • Ingeniería & Automatización • Terminado • Piezas OEM & Service • Remanufacturado**

**Expertos en Fundición Desde 1982: Osborn, SPO, Sutter, Herman, Impact & Harrison**

# CASO DE ESTUDIO: EXPANSIÓN DE FUNDICIÓN FALL RIVER



**JERRY SENK**  
Presidente  
Equipment Manufacturers International, Inc.



## PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- La expansión incluye un sistema automático tipo Match-Plate para satisfacer los objetivos de producción & seguridad
- Diseño robusto a medida para larga vida útil

## BACKGROUND

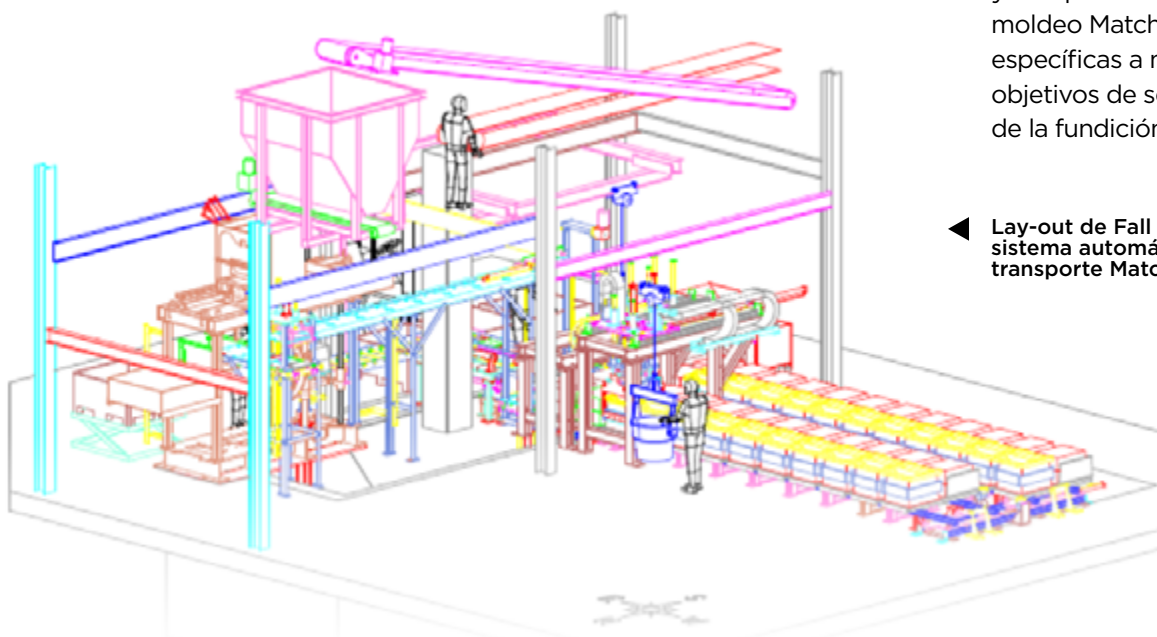
Fall River es una fundición familiar que arrancó en Wisconsin en 1953. Cuentan con amplia experiencia y se han destacado en la fundición de latón, bronce y aluminio en una fundición que utiliza arena en verde. Se trata de una fundición verdaderamente pionera en su clase, integrada verticalmente, capaz de proveer piezas completamente ensambladas y mecanizadas.

EMI tuvo la oportunidad de trabajar y dar soporte a Fall River con equipamiento, componentes y servicios durante muchos años. Esta fundición está muy bien puesta y mantenida y posee un equipo de empleados talentosos.

Además de sus equipos de moldeo manual, entre los que hay equipos Osborn, también poseen una línea de moldeo en verde Herman. El primer proyecto de EMI fue hace una década, una máquina de moldeo nueva EMI 1419 Match-Plate con línea de manejo de moldes, vertido de metal y enfriamiento.

## EXPANSIÓN DE LA FUNDICIÓN

Volviendo al presente, mientras continúa la gestión exitosa de Fall River, necesitaron añadir capacidad adicional con una máquina de moldeo mayor, una Match-Plate 2024. Al final de la cinta transportadora de arena verde había una zona especial en el piso de planta para el moldeo manual, situada a un lado. Tras varias iteraciones, diseñamos una distribución que iba a reemplazar esa área con un sistema moderno y completamente automático de moldeo Match-Plate con adaptaciones específicas a medida para lograr los objetivos de seguridad y producción de la fundición.



◀ Lay-out de Fall River donde vemos sistema automático de moldeo y transporte Match-Plate

*Continúa en la sgte. página*

## DESAFÍOS CLAVE

- Debimos trabajar alrededor de un panel eléctrico muy grande (léase: “inamovible”), levantar suficiente arena para alimentar el sistema, y aun así evitar inhibir la arena de retorno.
- La altura era una restricción crítica para ubicar una máquina debajo de la cinta transportadora sin una fosa.
- La ubicación y orientación del equipo era muy próximo a una Osborn 3191 RJW, y precisaba una solución para eliminar los restos de fundición, un rompedor de grumos diseñado especialmente y encontrar la manera de introducir los moldes en el sistema.
- El espacio disponible era muy reducido, y la ubicación del panel de control y de la unidad de alimentación era marcadamente más alejada que la que se encontraría en una instalación típica.
- Necesitó una plataforma superior para dar acceso al silo de almacenado de arena, así como a la unidad generadora de potencia del equipo y sistema de alimentación, que estaba elevada también.
- Estaciones HMI montadas en el suelo, las ubicaciones de cajas de conexiones de cada unidad, interruptores remotos de las válvulas y se diseñaron especialmente para este sistema los recorridos de todo el cableado.
- Debido al espacio limitado, muchos de los sistemas hidráulicos, eléctricos y neumáticos se montaron en las propias unidades para facilitar la instalación y el acceso futuro.

Match Plate 2024 con manipulación de moldes, prueba en EMI



## OBJETIVOS DEL PROYECTO

### • Foco en la seguridad de los trabajadores

Tanto las cortinas livianas alrededor de la máquina, la barrera de protección y las protecciones fijas se conectaron mediante un PLC de seguridad. Fall River demostró una gran competencia a la hora de proporcionar orientación y experiencia en estas importantes áreas.

### • Mantenimiento

Un sistema totalmente automático y robusto con un diseño sencillo que fuese fácil de mantener.

### • Sistema Automático

Aumentando la capacidad de la fundición hasta 60-70 moldes por hora.

### • Producción de Moldes

Producción de moldes de calidad mejorada incluyendo una excelente compactabilidad para diseños que se acercan a los bordes del molde.

## MEJORAS DEL DISEÑO

- Barras cromadas y endurecidas como guía con rodamientos Pacific reemplazables que no requieren lubricación.
- Barras de rodillos fijas para extracción del soporte y molde bajero.
- Posicionadores LVDT para indicar la posición tanto del molde superior (sobre) como la del inferior (bajero).
- Cilindros robustos para el quitado del molde superior, proveyendo espacio adicional para la colocación de corazones.
- Diseño de actuador giratorio para el volteo con posición intermedia que el operador interactúe con el marco del molde inferior, de ser necesario.
- Roll-Over endurecido en forma de V situado sobre los rodillos en V para eliminar la abrasión de la arena.

- Sistema de salida de placa inferior tipo horquilla para asegurar que la ubicación de la placa en el molde inferior sea pareja y precisa, cada vez
- Compartimiento externo para almacenamiento de las placas para minimizar la cantidad de placas a levantar.
- Sistema de cierre hidráulico con compensación de presión con cilindros para moldes sobre y bajero asegurando el cierre y el retirado de las mitades del molde.
- Soporte de doble cojinete para ejes de aireadores controlados por VFD para una mayor durabilidad y facilidad en el recambio.
- Rejillas duales giratorias medidoras para brindar un llenado óptimo de la arena en los recipientes de los moldes.
- Diseño nuevo del cabezal de prensado del molde sobre con tiras de enrase integradas para mejorar la calidad del molde.

## LIMITACIONES DE ESPACIO

La instalación en Fall River fue un desafío debido a los desniveles del piso presentes en toda la planta de producción. Para adaptarse a esto, suministramos plantillas de corrección permitiendo variaciones de 1 pulgada.

También estaban limitados de espacio para almacenado entre el equipo y el sistema de movimiento de moldes. Solo podíamos ubicar unos cuatro moldes entre la entrada del molde y la posición de salida de la máquina. Para salvar esta restricción, incorporamos un camino de rodillos elevado para el retorno de las placas inferiores, lo que creó un acceso claro para la colocación de corazones tanto al frente como en el lado trasero.



Máquina de Moldeo sin Jaquetas EMI 2024 Match Plate Nueva

*Continúa en la sgte. página*



Manejo de los moldes

## TRANSPORTE DE MOLDES

El sistema de movimiento de moldes elegido puede operar con cualquier tipo de equipo Match-Plate y presenta un diseño robusto y resistente, que no se ve afectado por la acumulación normal de arena.

Nuestros carritos son hechos de piezas fundidas y vienen equipados con una superficie de grafito reemplazable. Cuentan con ejes universales y rodillos que están atornillados desde los extremos del eje en lugar de estar en voladizo. Tanto los pesos como las jaquetas son piezas fundidas también, incluyen ranuras de venteo y los pesos superiores pueden moverse, permitiendo acomodar distintas posiciones del canal de colado.

Los carros de pallet circulan sobre rieles de ferrocarril de 40 pulgadas, los mismos que se usan en el transporte horizontal de todas las unidades accesorias, incluyendo la transferencia de pesos y jaquetas y los enrasadores.

Los pesos y jaquetas se transfieren con abrazaderas cónicas que los centran de forma precisa, con eslabones flotantes para colocarlos suavemente en los moldes a la espera. Cuentan con pasadores extendidos y orificios inversamente cónicos en la parte superior de los de pallets para garantizar que no se muevan cuando se colocan sin moldes. Ofrecemos estaciones de limpieza de pesos y jaquetas que pueden separar los componentes y limpiarlos de forma independiente.

El enrasador del molde no es una simple cuchilla sino una caja completa con rascador de escobilla posterior. Esto asegura que el molde (transportado en un carro de plataforma doble) permanezca completamente contenido a medida que se mueve a las posiciones adyacentes. También añadimos unos alerones en el extremo más alejado de los carritos de pallets para contener cualquier derrame de arena una vez retirados el peso y la jaqueta.

El uso de carros de transferencia al finalizar la línea equipados en los mismos rieles asegura una transferencia suave. Se mantiene la alineación del carrito gracias a unos grandes rodillos de 10 pulgadas de diámetro que mantienen el sistema con precisión en el riel mientras se desplaza entre las líneas de colado y de enfriamiento.

Esta instalación se llevó a cabo en una zona en desuso de su planta, y todas las operaciones existentes continuaron funcionando durante todo el proceso. Además de gestionar la instalación, Fall River también participó muy activamente en el diseño de la parte eléctrica. **"El compromiso de Fall River con la ampliación de la producción mediante una moderna automatización y el aumento de la eficiencia fue realmente excepcional, y EMI tuvo el placer de trabajar con tan talentoso equipo"**, afirmó Jerry Senk, presidente de EMI.



Contacto:  
**JERRY SENK**  
j\_senk@emi-inc.com

# SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

**Share Your Solutions &  
Reach Over 28,000  
Metalcasting Professionals**

If you are a supplier to the metalcasting or diecasting industry, we invite you to become a contributing author for the next issue of:

***Simple Solutions That Work!***

This is the only bilingual online publication, (English/Spanish) that is distributed to over 28,000 industry contacts across North and South America.

All articles are authored by suppliers in the metal and die casting industry, and we are seeking additional contributors to join our collaborative group.

To be considered please get in touch with Barb Castilano by calling **937.654.4614** or email **barb@palmermfg.com**



**WANT TO SEE MORE?**  
VISIT OUR WEBSITE TO GET PAST ISSUES!  
**palmermfg.com/simple-solutions**

**PALMER**

PALMER MANUFACTURING & SUPPLY INC. PUBLICATIONS  
MANUFACTURING & SUPPLY, INC. © 2024 PALMER MANUFACTURING & SUPPLY, INC. ALL RIGHTS RESERVED

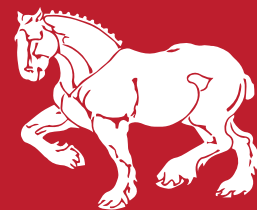


# ACETARC

Fundada en 1967, nos especializamos en el diseño y fabricación de todo tipo de cucharas para fundición.

- Cucharas robustas para fundición
- Safe Pour (Colada Segura, cero daño)
- Operadas a batería
- Unidades de colado por la base con control remoto por radio
- Precalentadores y Secadores de Cucharas

AFS  
METALCASTING  
CONGRESS | April 14-16, 2026  
Grand Rapids, MI  
VISIT US IN **BOOTH 215**



# ACETARC

TEL: +44 (0) 1535 607323  
sales@acetarc.co.uk  
www.acetarc.co.uk

# PROYECTOS DE INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE COLADO & CUCHARAS



**STEVEN HARKER**  
Technical Director  
Acetarc Engineering Co. Ltd



## PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Diferencia entre instalación completa & Supervisión en sitio
- Soportes Trunnion con bulones versus Trunnions soldados

Aunque Acetarc suministra variedad de equipos para manipulación del metal fundido y colado; primero y principal somos diseñadores y fabricantes de cucharas para fundición. Lo que descubrí es que los trabajos de instalación de sistemas de manipulación y vertido de metal fundido caen, típicamente, en dos categorías, proyectos de instalación completa y proyectos con supervisión en sitio.

## PROYECTOS DE INSTALACIÓN COMPLETA

Los proyectos de instalación completa son aquellos donde enviamos nuestro propio equipo de gente, usualmente durante una parada programada y tomamos la responsabilidad de toda la instalación, a menudo un sistema de vertido de metal líquido o sistema de transporte con mono rail. Nos manejamos proveyendo nuestras propias herramientas y equipamiento para levantar equipos, etc. A veces, la naturaleza del proyecto hace que trabajemos aislados y en otras oportunidades trabajamos codo a codo con otras compañías; cada una suministrando su propio equipamiento especializado y colaborando con el éxito del proyecto completo. Aunque, obviamente, se necesita coordinar con la fundición y cualquier otra compañía con la que pudieran trabajar, típicamente nos dejan a cargo de la instalación, manteniendo control directo de nuestra parte en el proyecto. El objetivo de la fundición es que el trabajo se complete como se desea, de manera segura y con altos estándares de calidad dentro del tiempo asignado.

## PROYECTOS DE SUPERVISIÓN EN SITIO

La segunda gran categoría de proyectos suele darse cuando se trata de cucharas, y es cuando la fundición efectivamente retiene el control y el ingeniero instalador cumple solamente una función de consejero. Aunque tanto la fundición como el ingeniero instalador están trabajando para el mismo objetivo de instalación exitosa, la relación de trabajo toma un cariz completamente distinto.

La supervisión en el lugar es la mayoría de las veces el caso de las cucharas que se han despachado desarmadas y la fundición solicita nuestra supervisión para el rearmado del equipo. Enviamos un ingeniero senior a la fundición, donde instruirá al propio equipo de mantenimiento de la fundición cómo reensamblar el equipamiento, todos los quipos de elevación, herramientas, etc., son provistos por la fundición.

Las cucharas Acetarc tienen dos diseños básicos principales; el diseño de media carga Westminster y el diseño de alta resistencia Workhorse. El diseño de cuchara Westminster solamente llega hasta 4400 lb de capacidad, por lo que embarcar una cuchara Westminster completamente armada rara vez es un inconveniente. Sin embargo, el diseño de cuchara Workhorse llega

*Continúa en la sgte. página*

hasta las 130.000 lb de capacidad y una vez que empezamos a estar entre las 10 o 15 mil libras de capacidad, transportar una cuchara completamente ensamblada puede volverse un problema y/o resultar demasiado oneroso.

Esta es la razón por la que nuestras cucharas de diseño Workhorse se diseñan para ser fácilmente desarmadas y reensambladas. Hace mucho tiempo que resolvimos que transportar una cuchara de gran capacidad no es negocio para nadie, excepto para el transportista. Embarcar aire fresco es costoso, especialmente si las dimensiones hacen que no se pueda utilizar métodos de transporte standard.

Por lo tanto, nuestras cucharas tipo Workhorse se diseñan de manera que puedan desarmarse y reconstruirse sin necesidad de herramientas especiales y sin necesidad de desarmar la caja de engranajes.

La clave es nuestro uso de soportes de muñón o trunnion "bolt-on". Otros fabricantes de cucharas sueldan los soportes de muñón trunnion a la estructura de la cuchara. Aunque es más económico y rápido hacerlo así para el fabricante, tiene una cantidad de desventajas, tanto para el fundidor como, irónicamente, para el propio fabricante.

## **TRUNNIONS BOLT-ON**

¿Qué queremos decir con trunnions bolt-on? La carcasa de la cuchara tiene plantillas mecanizadas, facetadas y con agujero para mayor precisión, donde los muñones (trunnion) se insertan en estas plantillas. Cada trunnion tiene mecanizada una espiga de gran diámetro que se ubica en su correspondiente orificio en la plantilla, esta toma el esfuerzo de cizalla, y la placa del trunnion se abulona, usando bulones de alta resistencia a la tensión, a la plantilla de montaje mecanizada.

La gran ventaja para la fundición es que si uno de los soportes trunnion se daña en una ocasión futura (colisión accidental de la cuchara con un objeto inanimado es una elección popular), es relativamente simple para la fundición reemplazar el trunnion, usando su propia gente de mantenimiento y sin necesidad de mandar la cuchara afuera (lo que sería el caso al reemplazar un soporte trunnion soldado). Al tener mecanizadas las plantillas de montaje de los trunnion esto se traduce en precisión y alineación al colocar los bulones para asegurar el trunnion de reemplazo automáticamente.

Otra ventaja adicional para la fundición es que las plantillas para montar los trunnion se colocan a una distancia del cuerpo de la cuchara, creando un hueco de aire detrás de los trunnions que reduce en gran medida la transferencia de calor de la cuchara a los brazos y al conjunto del motor.

La gran ventaja de tener trunnions conectados con bulones, como mencioné, es que hace fácil el transporte de las cucharas desarmadas, sabiendo que el propio personal de mantenimiento de la fundición puede fácilmente rearmarlo.

Por lo tanto, si se necesitara desarmar una cuchara para transportarla, típicamente se la despachará sin los brazos laterales ni el gancho para elevación, estos irán completos por separado. Se dejan los trunnion montados en los brazos laterales y la caja de engranajes está completamente armada y anexado al brazo lateral. De modo que el rearmado es solamente colocar los trunnions de nuevo en la cuchara e insertar el conjunto de gancho para elevación.

Esto nos trae la pregunta de por qué sería necesario enviar un ingeniero supervisor de la instalación de una cuchara y, en la mayoría de los casos, no lo es. Sin embargo, a veces, ya sea por el tamaño de la cuchara y su diseño o por preferencia del cliente, se pide supervisión.



## CASO DE ESTUDIO CUCHARAS 50-65 TON

Abastecimos con una cuchara motorizada de 50 ton de capacidad a la planta de fundición naval Rolls Royce Naval Marine, en Mississippi y dos cucharas de 65 ton de capacidad a la Fundición y Centro de Propulsión naval NFPC, en Philadelphia.

En ambos casos, aunque desarmadas, debido a su tamaño, tuvieron que transportarse con equipos especiales.

Aunque ambos clientes eran más que capaces de reensamblar las cucharas sin supervisión, ambos quisieron asegurarse de que no quedaran “zonas grises.” Las cucharas provistas a ambas plantas tenían motor controlado remotamente por radio control.

El control remoto por radio era algo nuevo para ambas fundiciones, de modo que apreciaron nuestra presencia para que su personal de mantenimiento recibiera entrenamiento en el lugar acerca de la operación y el mantenimiento de las nuevas cucharas.

Como he mencionado, con supervisión en sitio, solamente va un ingeniero - equipado con todos los elementos pertinentes como planos, manuales, etc., pero sin herramientas.

Debido a la dificultad para llevar herramientas, se envía previamente a la visita una lista de herramientas y equipamiento de elevación requerido para re-ensamblar la cuchara, más un conjunto de instrucciones. Aunque la mayoría de las herramientas son estándar para cualquier fundición, utilizamos sujeciones en unidades del sistema métrico, y por lo tanto necesitamos los tamaños de llave inglesa para esas medidas.

“Open-end wrench”= llave de boca, “box wrench” =llave de casquillo o cubo, “socket wrench set”= llave tubular y “monkey wrench” = algo que no utilizaría un ingeniero.

Mi estadía en la planta generalmente se ve limitada por la necesidad de cumplir un itinerario con otros compromisos pre-acordados para el viaje. De modo que siempre me interesa aprovechar al máximo el tiempo disponible con el cliente.

Como siempre, la comunicación es la clave. Nadie va a poner piedras en el camino deliberadamente, pero cuando las prioridades difieren, pueden surgir obstáculos inintencionales y tener una vía clara de comunicación es la mejor manera de resolverlo, especialmente cuando la fundición es parte de una organización mucho mayor.

Con respecto a los casos de estudio, las cucharas se reensamblaron y pusieron en marcha dentro de los tiempos asignados, dándome la oportunidad de hacer algunos paseos turísticos antes de volar de vuelta a casa.



Contacto:  
**STEVEN HARKER**  
[sales@acetarc.co.uk](mailto:sales@acetarc.co.uk)



**VOLTÉE  
MOLDÉE  
ENFRÍE  
MUÉVA  
MÉZCLE  
RECUPÉRE  
SÓPLE  
CALIÉNTÉ**



## **POR MÁS DE 50 AÑOS**

Palmer ha estado avanzando en equipamiento robusto y en automatización, para ser operados con cada vez menos personal mientras que aumenta la producción y baja los costos.

**ÚNASE AL FUTURO DE LA FUNDICIÓN**  
**800.457.5456 • palmermfg.com**



## OLSON ALUMINUM: LECCIONES DE UNA EXPANSIÓN A NO-BAKE DE HACE 15 AÑOS



**JIM GAULDIN**  
Presidente  
Palmer Manufacturing & Supply, Inc.

**PALMER**  
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

### PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Potenciar una instalación de 15 años con tecnologías modernas
- Entendiendo una línea de moldeo escalable & flexible
- Gestión de la escasez de mano de obra y optimización del tamaño del equipo

En 2011, Olson Aluminum, una fundición en arena en verde, completó la expansión de sus operaciones para autofraguante (no-bake air set) con el objetivo de aumentar significativamente la producción total usando la fuerza laboral existente y permitir diseños más complejos. Aunque ya contaban con experiencia en el proceso autofraguante, esta expansión permitiría que Olson Aluminum atrajera un rango más amplio de tamaño de piezas, ofreciendo mayor detalle y calados más profundos.

Como en retrospectiva se ve todo más claro, se nos ocurrió dar un paso inusual, visitar esta instalación; quince años más tarde. Como sucede con muchas expansiones de una fundición, la de Olson fue anunciada con fanfarria y emoción. Nuestro esfuerzo era aquí entender qué había pasado realmente e identificar las lecciones aprendidas. Al repasar la instalación de autofraguante, queríamos comprender cómo fue en definitiva el rendimiento (y, aún más importante, cómo se ha adaptado el sistema a lo largo del tiempo). Con ese fin, le pedimos a Tad Olson, presidente de Olson Aluminum; Zac Utsinger, vicepresidente de Ingeniería; y Shane Pulgarin, director de Recursos Humanos, que respondieran las siguientes preguntas:

- ¿La instalación alcanzó los objetivos de productividad proyectados en 2011?
- ¿El sistema era flexible a medida que cambiaban las cantidades y los tamaños en producción?
- ¿El sistema fue escalable para los aumentos y mermas de producción?
- ¿Cómo afectó la situación laboral al sistema?
- ¿Qué mejoras tecnológicas ha aparecido desde la instalación original?
- En general, ¿cuáles fueron las lecciones aprendidas y el impacto a largo plazo de este sistema?
- ¿Qué le depara el futuro a este sistema?

### ANTECEDENTES

Olson originalmente operaba como una fundición con arena en verde, con equipamiento de moldeo que van desde máquinas de sacudido y prensado hasta las de cajas para sobres y bajeros de 32" x 56". Para el 2006-2007, la compañía recibía cada vez más solicitudes de piezas fundidas con moldes de tamaños mayores que las cajas existentes y que por el tipo de piezas era más adecuado producirlas mediante el método autofraguante. Durante la recesión de 2008-2009, Olson sacó ventaja del periodo más calmo para añadir una línea autofraguante diseñada para acomodar un rango mayor de tamaño de cajas. Para identificar el sistema óptimo, el equipo visitó varias fundiciones en autofraguante y desarrolló un plan claro con las capacidades que deseaban.

En 2010, se tomó la decisión de seguir adelante con la operación autofraguante por su mayor flexibilidad y para producir piezas mayores y más complejas. Luego de visitar muchas otras instalaciones, Olson Aluminum seleccionó el sistema Palmer. El vicepresidente de ingeniería de Olson, Zac Utsinger, trabajó en estrecha colaboración con los ingenieros de Palmer y el arquitecto del edificio para diseñar la distribución del edificio y equipos.

*Continúa en la sgte. página*

## Esta expansión incluyó los siguientes equipos clave:

- Mezcladora Palmer 600 LB Serie-M
- Mesa Vibratoria de Llenado
- Carrusel giratorio 22'
- Reconstrucción de un rollover existente tipo Flop
- Sistema transporte de molde de dos vías
- Dos líneas paralelas para cerrado de moldes con tijeras pequeñas y grandes con rolado/cierre del molde superior
- Líneas de colado con grúas puente

Construcción del nuevo edificio de 16 000 pies cuadrados e instalación de la nueva línea de moldeo autofraguante que se completó a finales del 2011.

## PRIMEROS DESAFÍOS

La fundición Olson Aluminum inicialmente enfrentó el reto de no poder probar la línea por completo ya que la carga de trabajo era insuficiente. Operar a una fracción de su capacidad de diseño era difícil de gestionar, y la infrautilización continuó en diversos grados hasta 2015. La escasez de mano de obra, incluidos los retos de productividad entre los operadores de mezcladoras, limitó aún más la capacidad del sistema para alcanzar su plena capacidad. Como explicó Tad Olson: **"A pesar de estas dificultades, nos centramos en optimizar el sistema para que pudiera funcionar a plena capacidad una vez que se alinearan la carga de Trabajo y la dotación de personal"**.

Una vez que el personal se dedicó por completo al trabajo, los problemas de productividad se resolvieron gracias a un liderazgo adecuado y a un equipo centrado en la producción. Como resultado, las tasas de producción se dispararon, superando todos los objetivos iniciales.



## ESCALANDO LA OPERACIÓN

Para 2024-2025, la producción volvió a niveles más normales y los plazos de entrega se estabilizaron, lo que redujo el volumen de trabajo de la nueva línea de autofraguante. Ajustes en la plantilla de personal permitieron reducir el tamaño del equipo en un 50 % sin afectar a la productividad, es decir, al rendimiento de moldes por miembro del equipo. Según Olson, **"esta flexibilidad nos permite adaptarnos mucho más fácilmente ajustando el tamaño del equipo a la demanda"**.

## LECCIONES APRENDIDAS

**Hubo muchas lecciones aprendidas a lo largo del proceso:**

- Completar el edificio y la instalación de la línea nos llevó más meses de lo que habíamos anticipado.
- Llevar al sistema a los niveles de productividad esperados demoró más de lo que habíamos estimado.
- Nunca subestime el valor de contar con operadores motivados y capacitados que trabajen con un equipo experimentado para que un sistema funcione plenamente y alcance los objetivos deseados.
- Contar con una mayor cartera de pedidos solo para la nueva línea no-bake habría sido de gran ayuda para probar y trabajar con el sistema durante la puesta en marcha.
- Aumentar la productividad es una tarea difícil y requiere atención constante, motivación y formación.
- El sistema se diseñó originalmente para cajas de molde de hasta 48" x 60" y se estimó que trabajaría con tamaños desde 24"x 24" hasta ese máximo. Sin embargo, rápidamente descubrimos dos cosas:

1. El trabajo que llegó era mucho mayor de lo que el sistema estaba diseñado para soportar. Por lo tanto, el equipo se puso creativo y amplió el sistema hasta alcanzar un ancho de 54 pulgadas y una longitud de 90 pulgadas.

2. Combinar trabajos de piezas pequeñas con trabajos de gran tamaño en la misma mesa resultó ser más complicado de lo previsto desde el punto de vista logístico. En retrospectiva, sería mejor disponer de una mesa más pequeña para las piezas pequeñas y medianas, y una mezcladora más grande y, posiblemente, un sistema de manipulación diferente para los trabajos de mayor tamaño. Las diferencias en los tiempos de llenado de las cajas y de curado de los moldes hicieron que el sistema compartido fuera menos eficiente que si todas las cajas hubieran tenido un tamaño similar.

- Hubiera sido mejor contar con líneas de enfriamiento más largas, lo que hubiera dado más tiempo para que los moldes se enfriaran antes del desmoldeo.
- La mayoría de los tramos largos de tubería de los tanques de resina a la mezcladora ahora están conectados con caños rígidos, con tubos en los extremos.
- Al principio, se discutió si era preferible una mesa rotatoria o sistema de carrusel sería más eficiente. Aunque esto sigue siendo objeto de acalorados debates, cabe señalar que el tiempo de inactividad del carrusel es muy reducido cuando este está en movimiento.



### CAMBIOS DEL SISTEMA

Desde la instalación original, ha habido numerosos cambios en el sistema:

- Dada la familiaridad de los operadores con las cajas de moldes mayores hay una tendencia a colocar tanto al molde sobre como al bajero ambos en un mismo carro para los moldes más chicos.
- Las cajas de moldes muy grandes o largos se colocan en el suelo, cuando es necesario, debido a las limitaciones de peso de la máquina volteadora rollover Flop.
- En 2019 se añadió otra ampliación del edificio de 12 000 pies cuadrados para almacenado del herramental no-bake.
- La incorporación de un recuperador Gudgeon Thermfire supuso un gran ahorro de costos. Según Zac Utsinger, **"la incorporación del sistema de recuperación térmica Gudgeon redujo significativamente el uso de arena, pasamos de siete camiones a la semana a tres al mes y, mirando atrás, desearía que se hubiera instalado antes"**.

### FLEXIBILIDAD DEL SISTEMA

A pesar de que al principio se desconocía, este sistema tenía una flexibilidad incorporada que resultó útil durante los periodos de mayor actividad. Durante los tiempos más ocupados, no solo el área de autofraguante estaba saturada de trabajo, sino que el moldeo con arena en verde de la planta intermedia (molde cuadrado de 25 pulgadas) también estaba requerido por encima de su capacidad. Olson logró añadir temporalmente un segundo lazo pequeño al área no-bake y producía exclusivamente dos piezas allí. Un operario era capaz de moldear aproximadamente el 40 % de la producción diaria en comparación con la línea de arena verde de dos personas. Tanto la flexibilidad del sistema de suministro de arena como la facilidad de instalación de los equipos, ayudó inmensamente a satisfacer las demandas máximas.

*Continúa en la sgte. página*

## CUELLOS DE BOTELLA DEL SISTEMA

El aumento de la producción en 2022-2023 puso de manifiesto nuevos cuellos de botella, especialmente en el tratamiento térmico. Como respuesta, la compañía recientemente expandió su capacidad de hacer tratamiento térmico T6 en un 50%, efectivamente duplicando su capacidad de envejecido. Olson Aluminum también está en el proceso de ampliar su capacidad de procesar metal, incluyendo un horno adicional y más capacidad de desgaseo, para admitir mayor volumen de moldes más grandes. Una importante remodelación de las oficinas en 2024 también liberó el espacio necesario para acomodar estas ampliaciones.

## PLAN TECNOLÓGICO

Mirando hacia atrás, Olsen señala que es notable la magnitud de la tecnología que se ha incorporado a la fundición desde 2011. Mientras que para mantenerse competitivo requirió adoptar muchos nuevos avances, el corazón de la línea de moldeo autofraguante permaneció mayormente sin cambios, con las nuevas tecnologías al servicio de robustecer su performance. Las iniciativas actuales siguen centrándose en apoyar el sistema, al tiempo que se mejora la eficiencia y la capacidad.

### Entre las iniciativas actuales se encuentran:

- AI: Olson Aluminum usa inteligencia artificial para crear videos de seguridad de 90 segundos que se ven en las reuniones de planta.
- 3D: Herramental, modelos a escala completa y prototipos hechos en el laboratorio de impresión 3D.
- ERP: La empresa está pasando de un sistema ERP para fundición, a Epicor, una plataforma ERP más completa.

*Un agradecimiento especial a Tad Olson, presidente de Olson Aluminum, y a su equipo por compartir sus reflexiones y experiencias, que sirvió de base para las lecciones y soluciones destacadas en este artículo.*



## TRABAJO Y LIDERAZGO

Para hacer frente a la actual escasez de mano de obra, el director de Recursos Humanos de Olson Aluminum, Shane Pulgarin, creó dos programas: uno para becarios y otro para ingenieros recién contratados. Ambos programas son fundamentales para preparar a los participantes para el éxito y desempeñan un papel clave en la transferencia de conocimientos y el crecimiento continuo de la empresa. Shane Pulgarin explicó:

**"Estos programas son una potente herramienta de selección de personal y nos ayudan a asegurarnos de mantener una reserva de líderes competentes, desde supervisores de planta hasta puestos de alta dirección".**

## 15 AÑOS DESPUÉS: UN IMPACTO DURADERO

Quince años después de instalar el sistema autofraguante de Palmer, hubo muy pocos cambios a la plataforma central. Su impacto positivo a largo plazo ha superado los objetivos de productividad originales, lo que demuestra que el sistema es más escalable y flexible de lo que se imaginaba inicialmente. A lo largo de los años, Olson Aluminum amplió el sistema con un recuperador térmico, cerradores de moldes adicionales, otra grúa puente de colado para manejar moldes grandes de dos piezas superiores y amplió significativamente el edificio destinado exclusivamente al almacenamiento de herramental no bake.

Olson destacó: **"El diseño de este sistema nos ha funcionado excepcionalmente bien y sigue siendo nuestra principal línea de producción mientras planificamos para el futuro. Aunque apostamos por nuevas tecnologías y automatización, estas complementan y respaldan nuestra línea actual, en lugar de reemplazarla".**



Contacto:  
**JIM GAULDIN**  
[jim.gauldin@palmermfg.com](mailto:jim.gauldin@palmermfg.com)

# SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

**Share Your Solutions &  
Reach Over 28,000  
Metalcasting Professionals**

If you are a supplier to the metalcasting or diecasting industry, we invite you to become a contributing author for the next issue of:

***Simple Solutions That Work!***

This is the only bilingual online publication, (English/Spanish) that is distributed to over 28,000 industry contacts across North and South America.

All articles are authored by suppliers in the metal and die casting industry, and we are seeking additional contributors to join our collaborative group.

To be considered please get in touch with Barb Castilano by calling **937.654.4614** or email **barb@palmermfg.com**



**WANT TO SEE MORE?**  
VISIT OUR WEBSITE TO GET PAST ISSUES!  
**palmermfg.com/simple-solutions**

**PALMER**

PALMER MANUFACTURING & SUPPLY INC. PUBLICATIONS  
MANUFACTURING & SUPPLY, INC. © 2024 PALMER MANUFACTURING & SUPPLY, INC. ALL RIGHTS RESERVED

**SOLID** 9 CAST / **FLOW** 9 CAST

**LA SOLUCIÓN DE SIMULACIÓN  
MÁS PRÁCTICA DEL MUNDO**


# **SOLID** CAST **FLOW** CAST

NAKED CASTING



DESDE UNA PIEZA "DESNUDA"

FULLY RIGGED



AL MODELO COMPLETO

SHRINKAGE FREE!



VERIFICADO SIN RECHUPES

**AFS**  
**METALCASTING**  
CONGRESS  
April 14-16, 2026  
Grand Rapids, MI  
VISIT US IN **BOOTH 200**

Finite Solutions Incorporated ha sido líder de las herramientas de simulación en PC desde 1985.

Para mayor información, contacte a **David Schmidt**  
Por favor llame al **+1 262.644.0785** o envíe correo a [dave@finitesolutions.com](mailto:dave@finitesolutions.com)

**finite**  
**solutions**  
Incorporated

## CÓMO MAXIMIZAR GANANCIAS CON SIMULACIÓN: OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS



**DAVID C. SCHMIDT**  
Vicepresidente  
Finite Solutions, Inc.



### PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Simular es más eficiente que la prueba y error en piso de planta
- Optimizar puede maximizar ganancias
- Para producciones voluminosas, los ahorros de costos de fusión pueden superar US \$100.000.

Los programas de simulación de fundición han sido utilizados por muchas fundiciones antes de colar las piezas o antes de modificar un herramental o hacer una alteración. El modelado computacional puede evaluar el diseño de procesos en mucho menos tiempo y a mucho menos costo que construir el equipamiento y colar piezas de muestra.

En efecto, hemos sustituido el tradicional método de prueba y error en la fundición por el método de prueba y error en la computadora. La ventaja es que se han reducido tanto el tiempo como el costo. Sin embargo, seguimos dependiendo del ingeniero de fundición para interpretar los resultados de la simulación y decidir qué cambios son necesarios para la siguiente iteración del diseño. Y, una vez que se ha logrado un resultado aceptable, seguimos sin saber si ese resultado es óptimo. Por ejemplo, ¿es este el tamaño mínimo de canal de colada que produciría una pieza fundida sólida, o podríamos haberlo reducido aún más?

Para ir más allá de la fase de prueba y error, se desarrolló OPTICast™ para aplicar métodos de optimización a la simulación, de modo que el diseño de una pieza dada con su sistema de alimentación pueda ser modificado automáticamente para producir las condiciones de proceso óptimas, maximizando la amortización del programa de simulación.

La simulación es extremadamente útil para responder a la pregunta: «¿Esta configuración del proceso proporcionará una pieza fundida sana?». Lo que no responde es: «¿Puedo obtener una buena pieza fundida de manera más eficiente?». Ahí es donde entra en juego la optimización.

La optimización requiere la identificación de tres parámetros básicos:

### 1. VARIABLES DE DISEÑO

Estas son características de un diseño que pueden cambiar mientras el sistema busca una condición óptima. Las variables de diseño pueden ser características geométricas como el diámetro y la altura de un montante o la combinación de mangas/pulmones. También pueden ser especificaciones de proceso como la temperatura de colado. Cada variable tiene un valor mínimo, máximo y nominal para que el sistema de optimización sepa dentro de qué «limitantes del diseño» puede operar.

Se permiten múltiples variables de diseño en una sola optimización.

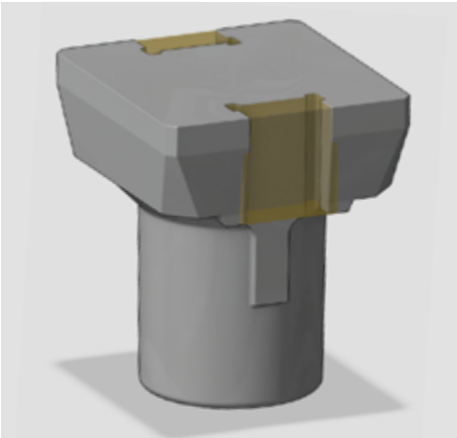
### 2. RESTRICCIONES

Las restricciones establecen el rango de datos permitido. Los valores dentro del rango son válidos, y los valores fuera del rango son inválidos. Las restricciones pueden especificarse como una condición mínima, en la que el valor resultante debe ser igual o superior al valor de restricción dado, o como una condición máxima, en la que el valor resultante debe ser igual o inferior al valor de restricción dado. Se pueden especificar una o más restricciones para cada ejecución de optimización. Un ejemplo de restricción sería un nivel máximo de porosidad permitido.

### 3. FUNCIÓN OBJETIVO

La función objetivo especifica lo que se intenta lograr para un diseño de proceso dado. La función objetivo indica al sistema de optimización qué resultado del proceso se debe utilizar para determinar si se ha alcanzado una condición óptima. El usuario selecciona una función objetivo y especifica si el valor de dicha función se debe minimizar o maximizar. Por ejemplo, usted podría elegir predicción de porosidad por contracción como función objetivo, en tal caso querrá minimizar su valor. Por otro lado, podría seleccionar rendimiento metálico (la relación entre metal colado y peso de la pieza) como función objetivo e intentar maximizar ese valor.

*Continúa en la sgte. página*

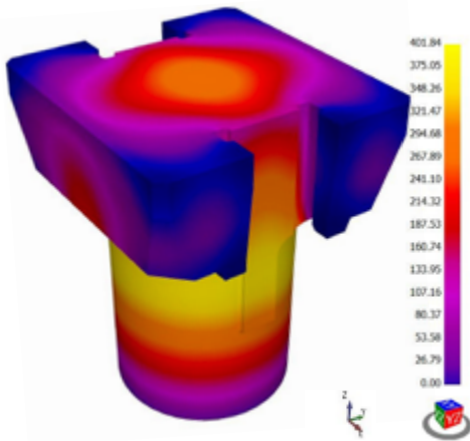


**FIGURE 1.**  
Modelo de Martillo para Pilotes de Acero

Solo se puede especificar una función objetivo para cada corrida de optimización.

En este estudio de caso, las variables serán la altura y el diámetro del montante superior. La restricción será nuestra expectativa de tener una pieza libre de porosidad. Esto se expresa como el factor de densidad del material (MDF) en toda la pieza fundida, que tenga un valor de 1,0. La función objetivo es maximizar el rendimiento de la fundición. **Figura 1** muestra el modelo de la pieza sin alimentación, incluyendo la arena de contacto de Cromita.

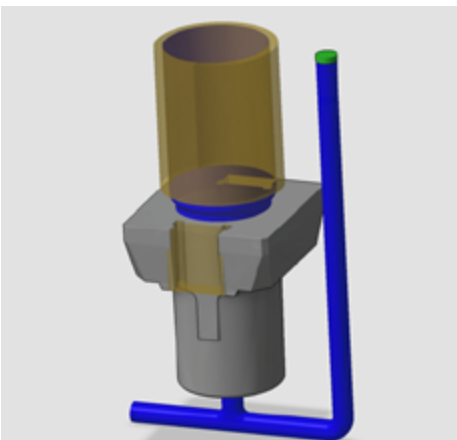
La pieza fundida tiene una base plana de aproximadamente 30 pulg. (762mm) y pesa 2200lb (1000kg). La aleación es BS 3100-A5 y el material del molde es arena de sílice ligada con resina fenólico-alcalina. **La figura 2** muestra los resultados de la simulación de “pieza desnuda”.



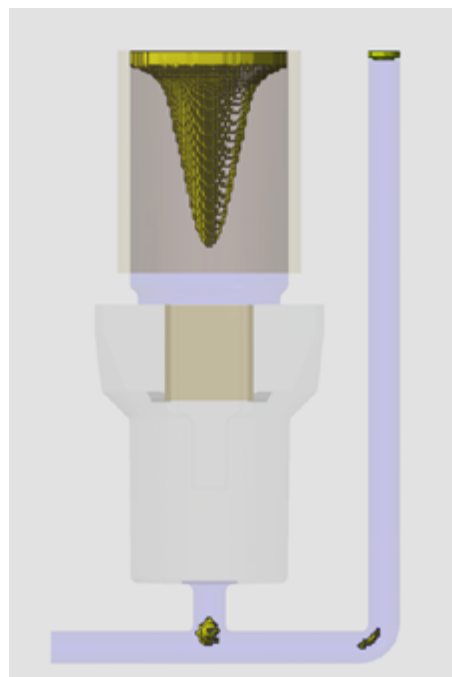
**FIGURA 2.**  
Simulación de pieza sin alimentación

**La Figura 3** muestra el modelo alimentado. Los tamaños del canal de ataque y montante, junto con el tiempo de colado, se basan en cálculos del “Design Wizard”(Asistente para el Diseño de alimentación y montantes). El tamaño del montante es de 23 pulg. (585mm) de diámetro por 28 pulg. (710mm) de alto.

En **la Figura 4** se muestran los resultados de la simulación completa que demuestran que el Asistente de Diseño de Alimentación y Montantes hizo un trabajo excelente logrando un método de alimentación que da por resultado una pieza sana. Un excelente punto de partida. La aplicación de la optimización a este diseño nos permite ajustar este resultado para maximizar el rendimiento del proceso y mantener al mismo tiempo una buena calidad de la pieza fundida.



**FIGURA 3.**  
Modelo con canal y montante diseñados por el asistente



**FIGURE 4.**  
Simulación completa que da por resultado una pieza libre de rechupes

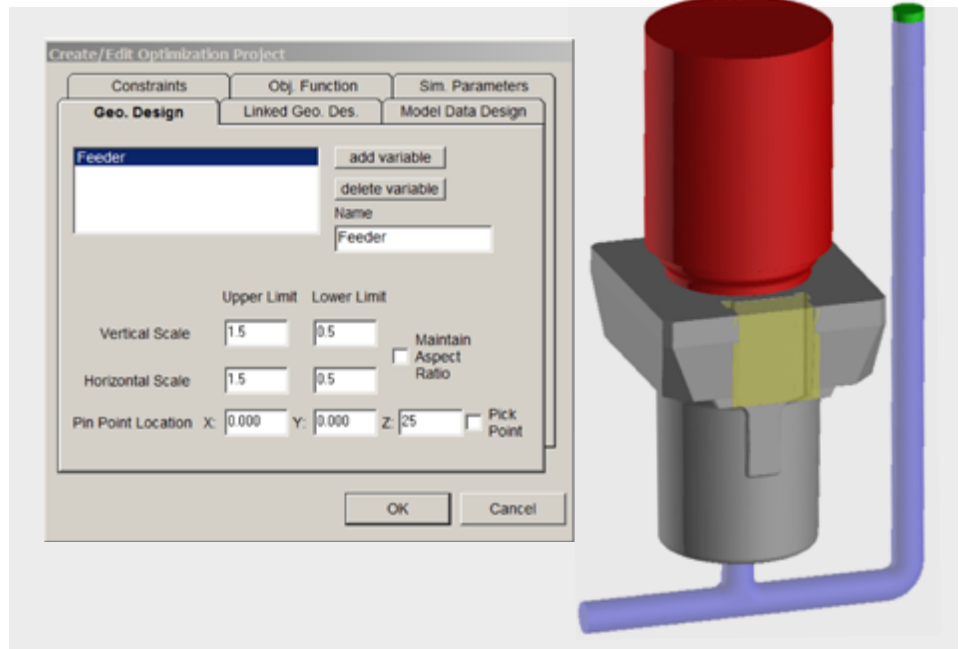
La **Figura 5** muestra la configuración para la corrida de optimización. Las variables van a ser altura y diámetro del montante. Esto incluye la cantidad de metal del montante, el manguito y el área de contacto, todo esto va a variar como un grupo.

Al seleccionar variables, Puede establecer límites mínimos y máximos para el rango variable y especificar un «punto de referencia» que bloquee una característica en su lugar. En este ejemplo, el punto de referencia se encuentra en el centro del contacto del montante, donde toca la superficie de la pieza fundida.

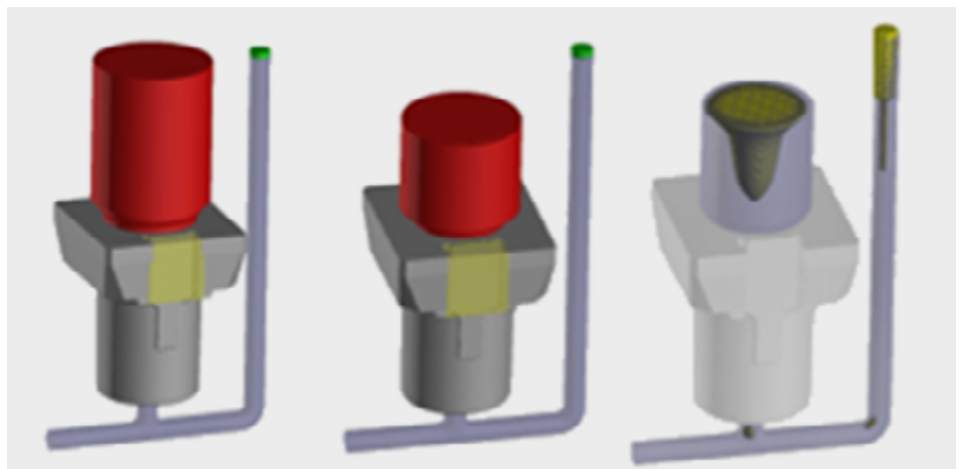
En este cálculo la restricción será tener una pieza sin porosidad. Esto se expresa manteniendo un factor de densidad del material (MDF) de 1.0 en toda la pieza fundida.

La función objetivo para la optimización es maximizar el rendimiento del proceso.

Una vez completada la configuración, se lanza a correr la optimización y el proceso se vuelve completamente automático. En este ejemplo, se corrieron veinticinco simulaciones para alcanzar los resultados optimizados, los cuales brindaron un aumento del 12% de rendimiento metalúrgico del proceso. Se redujo el diámetro del montante a 21 pulg (535mm) y su altura a 17 pulg (430mm). En la **Figura 6** vemos una comparación visual entre el primer modelo y el final, junto a la predicción de porosidad final.



**FIGURA 5.**  
Parámetros de Optimización



**FIGURA 6.**  
Rendimiento Metalúrgico se mejoró un 12% manteniendo la seguridad de una pieza fundida sana

El software de simulación de fundición ha evolucionado gradualmente desde ser una herramienta de detección o verificación de problemas hasta convertirse en una parte integral del proceso del método de diseño. Ya no se usa la simulación simplemente para verificar un sistema de alimentación, sino para ser la fuerza impulsora del diseño del mismo sistema. Incluso geometrías complejas pueden ser alimentadas exitosamente en un breve periodo de tiempo utilizando dichas herramientas.

El uso de la simulación permite dar por resultado directamente el sistema de alimentación produce resultados mucho más precisos que los métodos manuales y lo realiza en un tiempo mucho menor. Este enfoque integrado reduce los costos generales y los plazos de entrega.



Contacto:  
**DAVID C. SCHMIDT**  
dave@finitesolutions.com

# PALMER

MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

## LA ARENA IMPORTA MUÉVALA & MÉZCLELA EFICIENTEMENTE

### TRANSPORTADORES NEUMÁTICOS PLUG FLO® & MEZCLADORES DE ARENA PARA CORAZONES STATORMIX®



#### PLUG FLO®

- Mejore la calidad de la Arena
- Elimine la Degradación de la Arena
- Reduzca el Consumo de Aire
- Mínimo Mantenimiento
- Transferencia de Arena eficiente

#### STATORMIX®

- Corazones de Alto Resistencia
- Sistema de Dosaje de ligante Preciso & Confiable
- Reduce el Consumo de Resina
- Revestimeinto Resistente al Desgaste
- Procesa Fácimente Lotes Parciales



Klein Palmer es una compañía de Palmer Manufacturing & Supply. Somos la división de fundición de metal, transporte de arena y procesos industriales de Palmer, ofreciendo una amplia variedad de maquinaria robusta para procesamiento y brindando servicio.

800.457.5456 • [palmermfg.com](http://palmermfg.com)

## MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE TRANSPORTE NEUMÁTICO



**JIM GAULDIN**  
Presidente  
Klein Palmer Division



### PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Diferencia entre transporte en fase diluta & densa
- Guía de resolución de problemas y consejos de mantenimiento

Minimizar los costos de mantenimiento es casi siempre una prioridad máxima a la hora de planificar nuevas inversiones en equipos de fundición. Dado que el mantenimiento es una función integral de cualquier máquina, el ingeniero de fundición puede influir significativamente e incluso predecir estos costos durante el proceso de selección. Cuanto más se comprenda cómo funciona un sistema —y los factores que afectan a su rendimiento— antes de tomar la decisión de compra, mayores serán las posibilidades de controlar los gastos de mantenimiento futuros y evitar pérdidas de producción. Esto es especialmente cierto para los sistemas de transporte neumático utilizados para movilizar arena en una fundición. Estos sistemas a menudo se encuentran escondidos en un rincón o en el sótano de la planta, y solo se les presta atención cuando ya han dejado de funcionar. Idealmente, las decisiones de compra deben basarse en una comprensión clara de los posibles requisitos de mantenimiento asociados a cada opción disponible. Los sistemas de transporte neumático pueden dividirse generalmente en dos categorías amplias: transporte de **fase diluta** y transporte de **fase densa**. El transporte en fase diluta opera bajo vacío o aire a baja presión; típicamente hasta 20 psi (1,4 kg/cm<sup>2</sup>) de presión relativa, con velocidades en tubería de 40 mil pies por minuto (20,32m/s) o más. El transporte en fase densa, contrariamente, usa aire a media presión, 10–90 psi (0,7–6,3 kg/cm<sup>2</sup>) de presión relativa y las velocidades van desde 450 a 2.500 pies por minuto (de 2,3m/s a 12,7m/s).

Los conceptos de transporte en fase diluta y fase densa fueron acuñados hace más de 130 años. Sin embargo, lo que funciona bien en un sector no tiene por qué ser aplicable a otro. En el manejo de arena de fundición, los sistemas de fase diluida y densa a menudo se han copiado directamente de otros sectores, aunque la experiencia ha demostrado que no siempre son las soluciones más apropiadas.

Los términos «diluta» y «densa» se refieren a la relación entre el material y el aire (relación de carga) en la línea de transporte. En un sistema de fase diluta, la relación de carga suele ser de solo 0,06 a 0,3 libras de material

por pie cúbico de aire. (0,96 kg/m<sup>3</sup>- 4,8 kg/m<sup>3</sup>) Se necesita aire a alta velocidad para arrastrar las partículas, haciéndolas rebotar a lo largo de la tubería mientras permanecen en suspensión. Es básicamente un huracán dentro de una tubería, y solo los polvos y los materiales relativamente «blandos» pueden soportar tal tratamiento.

**Fase Diluta definitivamente no es una opción adecuada para el transporte neumático de arena.**

La mayoría de los sistemas de fase densa tienen una relación de carga más alta, normalmente entre 0,3 y 1 libra de material por pie cúbico de aire (4,8 kg/m<sup>3</sup>-16 kg/m<sup>3</sup>), y muchos requieren compresores de aire para mantener el transporte. Sin embargo, este aire añadido aumenta el volumen total de aire en la tubería, lo que aumenta la velocidad y provoca una degradación adicional de la arena. El transporte de arena en estas condiciones puede provocar una abrasión significativa, lo que altera el tamaño efectivo de malla en varios puntos y provoca un desgaste prematuro de la tubería de transporte.

Si bien los sistemas de fase diluida y densa con velocidades de material más altas pueden ser eficaces para materiales «blandos», como polvos y finos (materiales que pueden tolerar la fluidización y la aceleración sin sufrir daños), la arena de fundición es mucho menos tolerante. Para el manejo de arena, los sistemas de fluidización de alta velocidad solo deben considerarse como último recurso, y solo cuando

*Continúa en la sgte. página*

no exista ninguna otra opción económicamente viable y se pueda tolerar la degradación de la arena.

Para aprovechar al máximo los factores que hacen que el transporte neumático de arena seca sea eficiente y económico, generalmente se prefiere un sistema de fase densa que funcione a la velocidad más baja posible, pero a presiones más altas. La velocidad de transporte mucho más baja reduce drásticamente el desgaste de las tuberías, elimina prácticamente la degradación de la arena y reduce los costos tanto de funcionamiento como de mantenimiento. Por estas razones, los sistemas de fase densa se han convertido en la opción preferida de las fundiciones.

Sin embargo, al igual que un coche de carreras, para obtener el máximo rendimiento es necesario un ajuste adecuado. Incluso el mejor sistema de fase densa solo alcanzará el rendimiento previsto con una correcta instalación y si se supervisa periódicamente. Dado que las variables clave en cualquier sistema neumático de transporte de arena (velocidad de alimentación de arena, presión y volumen de aire) afectan directamente al modo de transporte, es totalmente posible, de forma involuntaria y con todos los inconvenientes asociados, convertir un sistema de fase densa en un sistema de fase diluta, simplemente dejando desviar estos ajustes.

Se debe, por lo tanto, considerar el mantenimiento preventivo durante la etapa de diseño del sistema para evitar condiciones que provoquen necesidades de mantenimiento innecesarias y frecuentes.

## TIPS DE OPERACIÓN & MANTENIMIENTO

El análisis del sistema siempre debe comenzar con una comprobación de la distribución del tamaño de las partículas de la arena. Si la arena contiene un exceso de finos o polvo, es posible que el transporte neumático no sea una opción viable. La arena debe estar seca y fluir libremente, y si hubiera suciedad presente, se debe instalar un filtro antes del tanque de soplado. La capacidad del sistema también se ve influida por el contenido de humedad: cuanto mayor es la humedad, menor es la fluidez y la capacidad de transporte.

Al transportar arena al área de corazones, El aire de transporte debe estar completamente libre de humedad. Cualquier humedad externa puede interferir con los sistemas aglutinantes que son incompatibles con ella, lo que da lugar a corazones defectuosos.

Durante el arranque, el flujo de aire debe ajustarse al mínimo necesario para mantener un funcionamiento estable. Un flujo de aire excesivo en un sistema de fase densa puede causar tantos daños como un sistema de fase diluta. Aumentar el flujo de aire no garantiza un mayor rendimiento; de hecho, puede producir el efecto contrario, creando fuertes ondas de choque en la tubería, dañando sus soportes, aumentando el desgaste de la cañería y degradando la arena.

Por último, todas las conexiones de las tuberías deben estar bien ajustadas y sometidas a pruebas de presión. Las fugas en las juntas alteran las condiciones de diseño del sistema y pueden reducir o incluso detener por completo el flujo de arena.

Cuando se diseña correctamente, la longitud y el diámetro de la tubería se ajustan al rendimiento requerido del sistema. Por lo tanto, si un sistema está diseñado para transportar 10 toneladas por hora a lo largo de 250 pies, alargar la tubería a 300 pies reducirá la capacidad correspondientemente.

Las tuberías deben tenderse con la menor cantidad de curvas posible; deben evitarse las curvas y los ascensos cerca del final de la línea. Toda la tubería debe estar rígidamente anclada y sostenida para que no se balancee ni se mueva durante la operación. No debe colgarse la cañería con simples varillas de sujeción. A diferencia de las tuberías de aire, gas o agua, las tuberías de arena están sometidas a cargas de impacto procedentes de los terrones de arena, que provocan vibraciones y movimientos a menos que la tubería esté debidamente fijada.

Todas las secciones y curvas de tuberías deben conectarse mediante juntas con bridas especiales. Debe evitarse la soldadura a tope de secciones de tuberías en lugar de conexiones con bridas, ya que los cordones de soldadura que sobresalen en el interior de la tubería crean puntos de desgaste localizados y provocan fugas rápidamente.

una vez que un sistema fue puesto en operación y está funcionando correctamente, es vital registrar todos sus parámetros operativos. Si surgen inconvenientes más adelante, estos datos permitirán verificar performance y hacer los ajustes pertinentes.

## PROCEDIMIENTOS RECOMENDADOS DE INSPECCIÓN & MANTENIMIENTO

- 1. Inspeccione todas las piezas regularmente evaluando desgaste.** Todos los componentes en contacto con la arena deben chequearse rutinariamente y reemplazarse según se necesite para prevenir daños.
- 2. Establezca intervalos de mantenimiento en base al uso del transportador** Se debe incluir un contador de lotes en el panel de control para realizar un seguimiento de los ciclos y garantizar un mantenimiento oportuno. Como referencia guía, se deben inspeccionar las siguientes piezas a intervalos de aproximadamente 40.000 ciclos: sello principal, cono de entrada, cono de ventilación, tapa de descarga, o-ring de la junta y resorte. (Nota: distintos diseños pueden incluir o tener piezas de desgaste alternativas).
- 3. Asegúrese que el transportador esté completamente despresurizado antes de la inspección.** Antes de inspeccionar cualquier pieza de desgaste, apague, coloque traba de seguridad y purgue toda la presión de aire del transportador.
- 4. Monitoree el desgaste del sello principal durante su operación normal.** La junta principal del tanque de soplado se desgastará con el tiempo y debe revisarse periódicamente para detectar grietas o deterioro. Esto se puede hacer normalmente observando el cono de entrada a través de la mirilla en la carcasa de entrada. Durante un ciclo del transportador, compruebe si hay fugas de aire alrededor de la junta principal. Si la unidad no tiene una mirilla, la válvula debe desmontarse e inspeccionarse manualmente.
- 5. Inspeccione si hay fugas y la correcta operación del resorte neumático.** Llene de aire el resorte neumático y verifique que no haya pérdidas; reemplácelo si se detecta cualquier fuga. Si el resorte tiene un movimiento vacilante o no logra completar su recorrido del golpe, inspeccione los controles neumáticos asociados buscando daño externo. Si el sistema usa un mecanismo diferente al resorte neumático, inspeccione que ese dispositivo funcione apropiadamente.

## GUÍA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

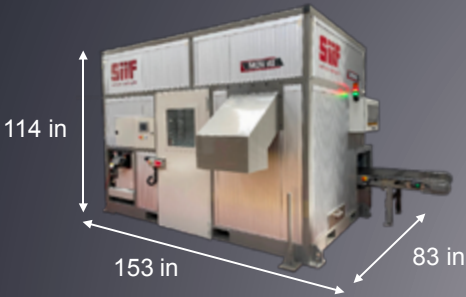
- 1. El contenedor receptor no se llena cuando está vacío. Causas Posibles:**
    - Transportador no está encendido
    - Transportador está averiado
    - PLC no está encendido
    - Sonda de nivel del contenedor defectuosa
    - Cable de la sonda de nivel dañada
    - Sonda de nivel descalibrada
    - No abre la válvula de pellizco o pinza (en sistemas con múltiples contenedores)
    - Selector del contenedor en posición off (en sistemas con múltiples contenedores)
  - 2. Demora en el llenado de la arena. Causas Posibles:**
    - Temporizador necesita ajuste
    - Arena húmeda
    - No hay arena en el recipiente de suministro
    - Bloqueo en la entrada de arena
    - Recipiente sin ventilación
    - Válvula solenoide Abre/Cierra no está funcionando
    - No abre la válvula de Escape rápido
  - 3. Tiempo de transporte demasiado largo. Causas Posibles:**
    - Presión de aire insuficiente
    - Cono de ingreso no está cerrado
    - Cono de venteo no está cerrado
    - Resorte neumático sin inflar
    - Pérdida en sello principal
    - Pérdida en sello del venteo
    - Interruptor de proximidad de la descarga defectuoso
    - Ajuste inapropiado de la válvula de control del aire
    - Resorte roto de la compuerta de descarga
    - Pérdidas en la tubería de transporte
    - Bloqueo en la tubería de transporte
    - Finos en exceso en la arena
    - La sonda de nivel del contenedor receptor no lee nivel lleno
    - Válvula de pellizco no abre
    - Más de una válvula de pellizco abierta (en sistemas con múltiples contenedores)
  - 4. Ciclo de transporte finaliza prematuramente. Causas Posibles:**
    - La alarma de alto soplado se definió para valor demasiado bajo
    - Interruptor de proximidad de la descarga defectuoso
    - La presión del tanque de soplado en el solenoide no está abierta.
    - La válvula solenoide principal no está abierta.
  - 5. Transporte de arena a más de un recipiente colector durante un mismo soplado (en sistemas con múltiples contenedores). Causas Posibles:**
    - Sin presión de aire en la válvula de llenado
    - Presión de aire en válvula de llenado se configuró demasiado bajo
    - El solenoide de la válvula de llenado está en posición de ventilación.
    - Manguito de la válvula de llenado está dañado (Reemplace)
- El transporte neumático, cuando se elige y utiliza correctamente, puede tener un impacto profundo en la manipulación de arena en su fundición. La selección acertada puede eliminar o reducir posibles problemas relacionados con la acumulación de polvo, la generación excesiva de finos y el mantenimiento. Por lo tanto, invierta algo de tiempo y dedicación en evaluar los factores clave entre las diferentes opciones, que resultará en mejores decisiones y menos dolores de cabeza más adelante.



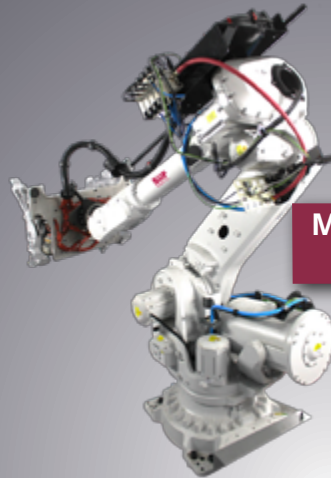
Contacto:  
**JIM GAULDIN**  
[jim.gauldin@palmmermfg.com](mailto:jim.gauldin@palmmermfg.com)

# Siif FOUNDRY FINISHING SOLUTIONS

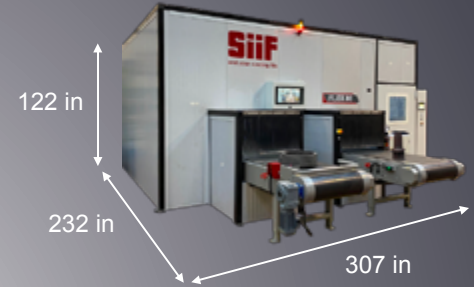
Hierro - Aluminio - Acero



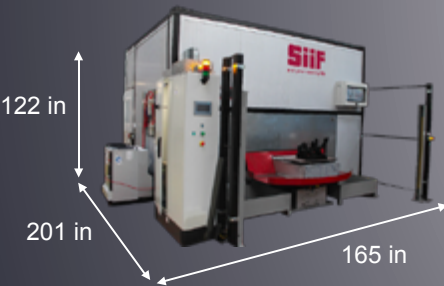
Siif MOV



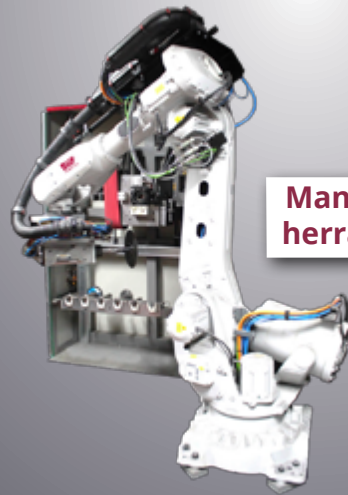
Manipulando fundido



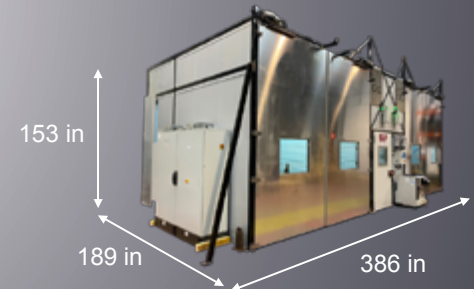
Siif FLEX



Siif EVO



Manipulando herramientas



Siif HEAVY

## 40 AÑOS CON SOLUCIONES INNOVADORAS EN ACABADO DE PIEZAS FUNDIDAS

Ingeniería - Robótica - Automatización  
Sistemas de Visión - Integración Industrial



[www.siif.fr/es](http://www.siif.fr/es)

**Siif**   
USA



Meet us  
Booth 700  
April 2026

# CNC VS. ACABADO ROBÓTICO: ¿CUÁL ES LA MEJOR ESTRATEGIA DE AUTOMATIZACIÓN PARA LAS FUNDICIONES?



**THOMAS GERST**  
Director Comercial, Gerente General de Ventas  
Siif S.A.S

**Siif**  
and your casting fits



## PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- CNC & Robots para Acabado de Piezas sirven a dos estrategias de producción diferentes
- Celdas de Acabado Robótico ofrecen mayor flexibilidad y agilidad a largo plazo

## DOS CAMINOS DE AUTOMATIZACIÓN DEL AMOLADO PARA FUNDICIONES MODERNAS

Las fundiciones de todo el mundo se ven sometidas a una presión cada vez mayor para mejorar la productividad y la calidad, reducir la dependencia de la mano de obra y mejorar la seguridad en el lugar de trabajo, al tiempo que gestionan la fluctuación de la demanda y las crecientes restricciones de costos. En este contexto, las operaciones de acabado, que tradicionalmente se encuentran entre las etapas más laboriosas y peligrosas del proceso de fundición, están experimentando una rápida automatización.

Dos enfoques principales de automatización dominan el mercado actual: **Mecanizado CNC y Celdas de Acabado Robotizado**. Aunque ambos buscan automatizar las operaciones de amolado, desbarbado y acabado superficial; sus filosofías de diseño, características de performance y los casos de uso óptimo se diferencian significativamente. Este artículo muestra las diferencias y el desarrollo cronológico entre estas dos estrategias y sus rendimientos.

### EQUIPOS DE ACABADO CNC: CAMINO PRECISO & ESTABILIDAD

Los equipos de mecanizado CNC se construyen sobre estructuras mecánicas rígidas, ejes servocontrolados y recorridos determinísticos de la herramienta. Derivados originalmente de los centros de mecanizado, estos sistemas brindan un alto nivel de repetibilidad y control del proceso para las operaciones de terminado.

Una de las fortalezas primarias del acabado mediante CNC radica en la **reducción del tiempo de ciclo y su consistencia**. Al ejecutar recorridos optimizados y repetibles, los equipos CNC pueden reducir los tiempos hasta un 30% comparado con el acabado manual mientras que a la vez minimizan significativamente el retrabajo y los rechazos. Esta consistencia se traduce directamente a costos unitarios estables y una capacidad de producción previsible, factores críticos para el proceso de acabado de piezas fundidas.

Desde el punto de vista de la mano de obra, las máquinas de acabado CNC reducen la dependencia del personal altamente cualificado en el rectificado manual. Nuevos programas de fundición pueden ser introducidos en poco tiempo, acortando el tiempo de puesta en marcha y simplificando la formación de los operadores. Los sistemas CNC confinados mejoran aún más la salud y la seguridad del operador, al limitar su exposición al polvo y vibraciones y minimizando las lesiones por esfuerzos repetitivos.

Sin embargo, los equipos CNC en general son menos flexibles cuando se enfrentan a una amplia variedad de productos o a cambios frecuentes de piezas. Su punto fuerte reside en la producción estable y repetible de familias de piezas definidas.

No es posible, o bien se encuentra muy limitado el trabajo con perfiles y piezas complejas, así como también al almacenamiento para reducir la presencia de operadores en el equipo. Finalmente, las tareas adicionales de acabado, otras acciones de seguimiento y tareas logísticas como el paletizado no son posibles o solo lo son de forma muy limitada.

*Continúa en la sgte. página*



## **UNIDADES DE ACABADO ROBÓTICO: ADAPTACIÓN DEL CAMINO & FLEXIBILIDAD**

Las celdas de Amolado Robotizado han experimentado una importante aceleración tecnológica en los últimos 25 años, Superando progresivamente a las soluciones basadas en CNC en muchas de las aplicaciones de acabado de piezas fundidas. Los avances en cinemática, rigidez, integración de sensores y software de los robots han ampliado drásticamente su rango de prestaciones, posicionando a los robots como una tecnología de acabado industrial consolidada y confiable. Especialmente en combinación con equipos mecánicos y entornos adaptados, el rendimiento de la producción vuelve a aumentar en comparación con las estaciones CNC.

Los robots industriales modernos ofrecen ahora niveles de repetibilidad, velocidad y estabilidad de proceso que antes se consideraban exclusivos de las máquinas CNC. Al mismo tiempo, su inherente flexibilidad multi-eje, combinada con los husillos y herramientas especiales desarrollados por especialistas, les permite superar a los sistemas CNC a la hora de atacar geometrías complejas, cavidades profundas y piezas irregulares.

Un factor decisivo en esta evolución es la democratización de la programación de robots. Gracias a los potentes entornos de programación offline, los gemelos digitales y las interfaces de usuario intuitivas, ahora es posible programar y optimizar las unidades de acabado robótico sin detener la producción. Esto baja significativamente la barrera de entrada: La programación ya no está reservada a los especialistas en robótica, sino que se ha vuelto accesible a un público técnico mucho más amplio, incluyendo ingenieros de procesos y técnicos de producción.

La programación offline permite también una iteración más rápida, la simulación de trayectorias de herramientas, la detección de colisiones y la optimización del tiempo de ciclo antes de la implementación en el piso de planta. Como resultado, los cambios y la introducción de nuevas piezas son más rápidos y predecibles que nunca.

En combinación con sistemas de visión y control de fuerza adaptativo, las celdas de acabado robótico adaptan continuamente a las variaciones de las piezas, al tiempo que conservan una calidad de superficie constante. Su diseño compacto y modular favorece aún más la flexibilidad en la distribución en el piso de planta y su rápida reubicación. Estos avances tecnológicos explican por qué las soluciones robóticas han ido ganando terreno a los equipos CNC en aplicaciones de acabado durante las dos últimas décadas.

## **LÍNEA DE TIEMPO: 25 AÑOS DE EVOLUCIÓN — CNC VS. ACABADO ROBÓTICO (1995 — HOY)**

### **1995-2000**

#### **Dominio del CNC**

Las máquinas de acabado CNC se han convertido en el referente industrial para la automatización del acabado. Su alta rigidez y sus trayectorias determinísticas proporcionan una precisión superior en comparación con el amolado manual. En esta fase, los robots industriales se utilizan principalmente para tareas de manipulación, con una rigidez y una capacidad de acabado limitadas.

### **2000-2008**

#### **Surgimiento del Acabado Robótico**

Los robots comienzan a introducirse en aplicaciones de acabado gracias a la mejora de la cinemática y capacidad de carga útil. Sin embargo, la programación sigue siendo compleja y consume mucho tiempo, y los equipos CNC siguen dominando las operaciones de acabado de alta precisión.

### **2008-2015**

#### **Aceleración Tecnológica**

Los importantes avances en la repetibilidad de los robots y la integración de sensores permiten que las células robóticas puedan realizar tareas de acabado más exigentes. Las herramientas de programación offline comienzan a madurar, lo que reduce el tiempo de puesta en marcha y aumenta su adopción en entornos de producción flexibles. Aparición de varios especialistas en acabado robótico.

### **2015-2020**

#### **La Flexibilidad se Convierte en un Factor Clave**

Las fundiciones se enfrentan a una mayor variabilidad de los productos y a series de producción más cortas. Las estaciones de acabado robotizado están ganando impulso gracias a su capacidad para acceder a geometrías complejas, adaptarse a la variabilidad de las piezas fundidas y reducir el tiempo de acabado manual hasta en un 60 %.

## 2020-Hoy

### Celdas Robóticas Toman la Delantera

Las unidades robóticas de acabado modernas combinan un alto rendimiento, una programación offline intuitiva, sistemas de visión y gemelos digitales. La programación se vuelve accesible para los no especialistas en CNC, los cambios son más rápidos y la flexibilidad supera la rigidez de los sistemas CNC. Cada vez más, las unidades robóticas representan la solución preferida y con garantía de futuro para la automatización del proceso de acabado en fundición.

### COMPARACIÓN DE PERFORMANCE: CNC VS. CELDAS ROBOTIZADAS

Desde un punto de vista técnico, la elección entre el acabado CNC y el acabado robótico depende en gran medida de la estrategia de producción:

- **Precisión y repetibilidad:** Los centros de mecanizado CNC ofrecen rigidez y precisión predeterminada, lo que resulta ideal para tolerancias ajustadas. A veces, demasiado ajustadas en el acabado de piezas fundidas.
- **Flexibilidad:** Las celdas robóticas superan en performance a los sistemas CNC cuando se requiere diversidad de productos y cambios frecuentes.
- **Optimización del Tiempo de Ciclo:** Los sistemas CNC generalmente ofrecen los tiempos de ciclo más cortos y predecibles para familias de piezas específicas para el proceso de rectificado, mientras que las celdas robóticas ofrecen un mejor rendimiento en el proceso general (manipulación, logística, tareas adicionales).
- **Programación e Incremento:** Ambas tecnologías se benefician de la programación offline, pero las células robóticas ganan ventaja cuando se combinan con sistemas de visión y control adaptativo.
- **Superficie Ocupada y distribución:** Las celdas robóticas suelen requerir menos infraestructura fija y pueden reubicarse más fácilmente.
- **Impacto en Fuerza Laboral:** Ambas soluciones reducen el trabajo manual, mejoran la seguridad y disminuyen la dependencia en habilidades especializadas en rectificado. Las celdas robóticas pueden diseñarse para aprovechar la reducción significativa de mano de obra en los puntos de interfaz y en tareas adicionales que, aunque no se relacionen con el acabado de la pieza, sean importantes para el proceso de producción de la fundición.

### ELIGIENDO LA MEJOR OPCIÓN

Mientras que el acabado tanto con centros CNC como con celdas robotizadas ambos contribuyen a la automatización de las operaciones de acabado de la fundición, últimamente, las opiniones del sector industrial destacan cada vez más el rendimiento general superior de las unidades de acabado robotizadas para un ambiente de producción moderno y flexible.

Uno de los factores más decisivos es la reducción del tiempo de ciclo en comparación con el acabado manual. Las estaciones de acabado robotizadas suelen lograr un ahorro de tiempo considerable en comparación con las operaciones manuales, gracias a su funcionamiento continuo, las trayectorias optimizadas de las herramientas, el control constante, la integración del almacén temporal y las técnicas de identificación. Esta ventaja es especialmente significativa, sobre todo en las fundiciones donde el rectificado manual aún representa un cuello de botella en la producción.

Además, los sistemas robóticos ofrecen una mayor accesibilidad a geometrías de piezas complejas. A diferencia de los centros CNC, cuya cinemática y estructuras rígidas pueden limitar el acceso a cavidades profundas, rebajes o geometrías complejas, los robots multi-eje ofrecen una mayor amplitud movimiento y orientación de la herramienta. Esta flexibilidad permite a los robots llegar a las zonas difíciles de la pieza de forma más eficaz, lo que a menudo elimina los pasos secundarios de retrabajo manual que los centros CNC no pueden resolver.

Las unidades de acabado robótico también destacan en entornos caracterizados por una alta variabilidad de productos. Su capacidad para adaptarse rápidamente a nuevas referencias en las piezas, junto con los sistemas de visión y la programación fuera de línea, permiten cambios más rápidos y acortan los tiempos de puesta en marcha en comparación con las soluciones CNC tradicionales. Como resultado, los robots contribuyen tanto al aumento de la productividad como al mantenimiento de la agilidad de fabricación a largo plazo.

Por estas razones, un número creciente de fundiciones priorizan las celdas de acabado robótico como su principal solución de automatización. Los centros CNC siguen siendo relevantes para las aplicaciones altamente estandarizadas, de gran volumen, que requieren máxima rigidez; pero las celdas de acabado robotizado ahora representan el enfoque más versátil y eficiente en tiempo para las operaciones automatizadas de acabado de piezas fundidas.



Contacto:  
**THOMAS GERST**  
[t.gerst@siif.fr](mailto:t.gerst@siif.fr)

**HALL**

# Sistemas de Fundición Hall

Por CMH Manufacturing



EQUIPOS DE COLADO EN MOLDE PERMANENTE

## Equipos de Colado Basculante en Molde Permanente & Sistemas de Fundición

Equipos para Molde Permanente  
Colado en Coquilla  
Proceso Basculante  
Equipos Estilo AutoCAST  
Mesas Rotatorias

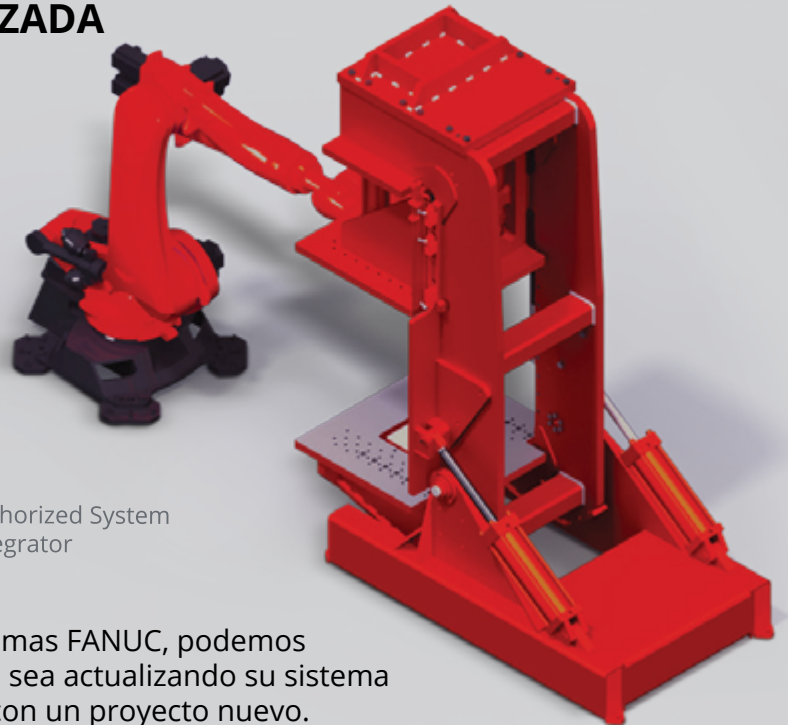
Celdas Automatizadas  
Corte de Montantes  
Enfriado de Piezas  
Robots Atrapa Piezas  
Accesorios para Fundición

UBICACIÓN & EXTRACCIÓN ROBOTIZADA

## Automatic con Robótica 3R & 6R

No hay barras de sujeción que interfieran con la colocación robotizada del corazón o la extracción de la pieza fundida.

Disponibilidad de personalizaciones adicionales de la máquina, como eyector frontal, dispositivo oscilante recolector de pieza y muchos más.



**KUKA**

Official System Partner



Authorized System Integrator

Como socio de sistemas KUKA e integrador de sistemas FANUC, podemos asistirlo con sus necesidades de automatización, ya sea actualizando su sistema actual con robótica y automatización integradas o con un proyecto nuevo.



CMH Manufacturing  
1320 Harvard St.  
Lubbock, TX 79403

www.cmhmfg.com  
806-744-8003  
sales@cmhmfg.com

## APROPIADO DISEÑO PARA PRODUCCIÓN EN MOLDE PERMANENTE



**JOHN HALL**  
President  
CMH Manufacturing Company



### PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Ventajas y desventajas del colado basculante en molde permanente
- Comprendiendo los requisitos de diseño del molde
- Tipos de alimentaciones para colada basculante

La demanda para piezas coladas en molde permanente ha aumentado constantemente con las autopartes liderando el camino: suspensión, múltiples, pistones y otras partes funcionales de motores de combustión interna son aplicaciones típicas. Otras aplicaciones incluyen motores de aviación, misiles, carcasas de motor, boquillas, cajas de ventilador, soportes de iluminación exterior, chasis de cortadoras de césped, asadores/grills y ollas y sartenes de cocina.

### VENTAJAS Y DESVENTAJAS

La decisión de utilizar colada basculante en molde permanente debe basarse en estudios de costo de producción e ingeniería. Las piezas coladas en un molde basculantes bien diseñado tienen las siguientes ventajas:

- Dimensionalmente más precisos que las piezas coladas en molde de arena en verde o shell, porque el molde es rígido y no permite movimiento de las paredes del molde durante la solidificación; mejorando la repetibilidad dimensional. La reducción en las variaciones entre piezas permite reducir los sobreespesores del mecanizado, que bajará los costos aguas abajo.
- Los insertos ferrosos y no-ferrosos pueden colocarse de manera precisa. Materiales típicos de los insertos pueden ser hierro, acero, acero inoxidable o aleaciones base cobre. En algunos casos, se pueden colar en su lugar insertos con rosca, eliminando la necesidad de mecanizado y sus costos asociados.
- Las piezas coladas en molde permanente son enfriadas, que en general logra piezas más resistentes que las piezas coladas en arena. Generalmente son más fuertes y con menos poros que las fundidas en otros moldes. Las piezas producidas en procesos de molde permanente tienen un espaciado inter dendrítico (DAS) y estructura de grano más finos. Esta estructura más fina presenta mejores propiedades mecánicas que las mismas piezas en arena. A su vez las piezas de molde permanente sufren menor cantidad de defectos de inclusiones que las de arena. Por lo tanto, el diseñador posee la libertad de elegir utilizar secciones más delgadas y piezas de menor peso. Estas piezas poseen un grado mayor de confiabilidad respecto a aplicaciones a presión de fluidos, ya sean gases o líquidos.

- El proceso de basculación permite que el metal fluya hasta el fondo del molde, forzando al aire hacia arriba. Mientras el aluminio fundido fluye a lo largo de la alimentación se forma una capa estacionaria de formas de óxido de aluminio que permite que ingrese metal limpio a las cavidades del molde.
- Las máquinas de colado automático eliminan muchas de las variables encontradas en el colado manual.
- Las piezas fundidas en molde permanente tienen una superficie más suave que las piezas en arena y puede alcanzarse 100rms. En muchos casos las piezas así fundidas pueden utilizarse sin un subsiguiente acabado para utensilios de cocina, ítems de maquinaria y autopartes.
- Pernos, tuercas, arandelas, tubos y otros insertos pueden colarse como partes integrales de la pieza colada. Los insertos deben mantenerse en posición positiva en el molde para prevenir el movimiento durante el proceso de colado. Los insertos deben estriarse, moletarse o realizarse una muesca de guía para proveer una superficie de agarre.
- Limitaciones de tamaño - La mayoría de las piezas pesan menos de veinte libras, sin embargo, se han colado piezas de 350 libras. El diseño para colado puede ser tan complejo que no es práctico en procesos de molde permanente.

### DISEÑO DEL MOLDE

Al diseñar moldes para colada en molde permanente, el error más común de los ingenieros de diseño es no entender el proceso basculante ni los requerimientos individuales de la fundición.

*Continúa en la sgte. página*

En la colada en molde permanente, la solidificación ocurre mucho más rápidamente que al colar en arena. Sin embargo, el colado basculante permite un mejor llenado del molde con mínima turbulencia y gradiente térmico controlado para establecer una solidificación direccionada hacia una mazarota o montante. La rigidez del molde permanente necesita alguna diferenciación al aplicar estos principios. Es vital que tanto la pieza completa como su alimentación se quiten por completo con una simple partición del molde. Debe poder quitarse la pieza sin necesidad de fuerza mecánica en exceso en la pieza ni excesiva abrasión del revestimiento del molde. Un eyector frontal asegurará que la pieza se retire de manera derecha y pueda tirarse con la mitad móvil del molde. Las secciones más gruesas se suelen colocar sobre la línea de partición para permitir la alimentación. También se ubican sobre la línea de partición canales de colada, pulmones, bebederos, ataques y montantes, de modo que puedan retirarse con la pieza. La pieza y su sistema de alimentación deben acomodarse de modo de promover la solidificación direccionada comenzando en las áreas remotas y avanzando hacia el montante.

Debido a la amplia variación de área de la sección transversal de las piezas comerciales, puede ser necesario utilizar enfriadores altamente conductivos, enfriamiento por aire, agua o aprovechar las diferencias

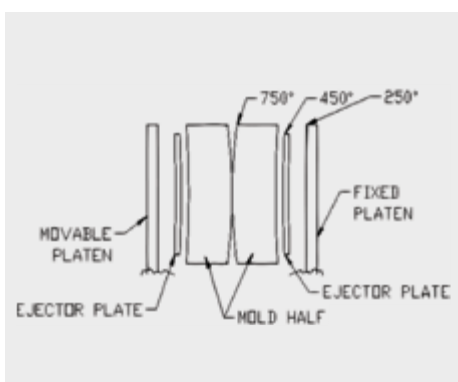


FIGURA 1:

de espesor del molde para promover la solidificación direccionada. Deben ser provistos mazarotas por gravedad adecuadas de modo de asegurar el llenado de todas las partes de la cavidad. Debe permitirse un área plana amplia para que selle contra las pérdidas de metal en la línea de partición. Dos pulgadas en la base y una y media a los lados es normalmente suficiente para sellar los moldes de hasta treinta pulgadas cuadradas. Debe ponerse cuidado al diseñar los moldes para no hacerlos demasiado rígidos. La línea de partición es la parte más caliente de un molde y cada una de las caras del conjunto molde/placa se volverán progresivamente cada vez más frías (vea figura 1). La calefacción diferenciada del molde hará que se abra en la línea de partición. Para prevenir la deformación por alabeo del molde en la línea de partición, debe mantenerse un mínimo de espesor en todo el molde y no deben utilizarse nervios de refuerzo.

El diseño del molde puede afectar dramáticamente la calidad de la pieza colada también. Al diseñar un molde, deben considerarse los siguientes factores:

- Venteo
- Canal de alimentación & Pulmones
- Enfriadores

**Venteo** - Todo el aire que está dentro del molde debe escapar mientras el molde va llenándose. Las salidas naturales, como la línea de partición y las holguras alrededor de los pins de eyección, usualmente suministran un venteo adecuado. Un diseño de alimentación apropiado en el proceso basculante, puede reducir la necesidad de venteos. El metal fundido puede llevarse hasta el fondo del molde, forzando de esta manera al aire fuera por arriba mientras el molde se bascula. En algunos casos, debe agregarse venteo adicional. Entre los métodos comunes de venteo se incluyen:

1. Venteo de ranura o "rascado" usualmente de .005 a .010 de pulgada de profundidad, cortado a lo largo de la línea de partición hacia fuera del molde.
2. Muy pequeños agujeros perforados en áreas del molde donde no afectará la calidad superficial de la pieza ni su capacidad de retirar la pieza.
3. Insertos de venteo, que son agujeros taladrados en el molde y llenados con un inserto ranurado.

**Canal de alimentación & Pulmones** - Cuando se inclina el molde, el aluminio fundido entra al molde permanente y pierde calor rápidamente comparado a los moldes de arena. El enfriamiento rápido también precisa un rápido llenado. En general, el sistema de alimentación/ pulmones en el proceso basculante debe lograr los siguiente:

- Llenar la cavidad del molde de manera tranquila reduciendo turbulencia y formación de escoria
- Alimentar la pieza durante la contracción del líquido
- Proveer una solidificación para aumentar la producción reduciendo la duración del tiempo de ciclo
- Facilitar una solidificación progresiva hacia el pulmón o mazarota
- Minimizar el posterior trabajo aguas abajo (disminuyendo el tiempo de retrabajo para la remoción de canales de coladas)

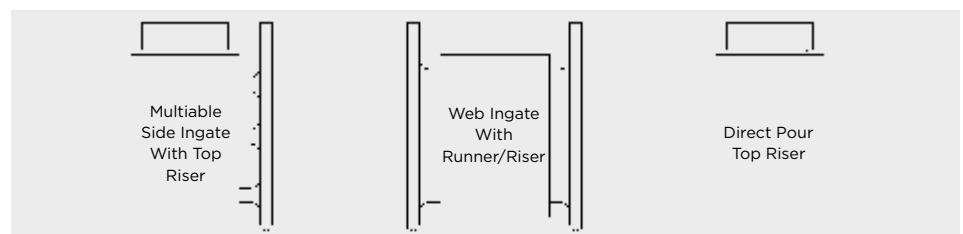


FIGURA 2:

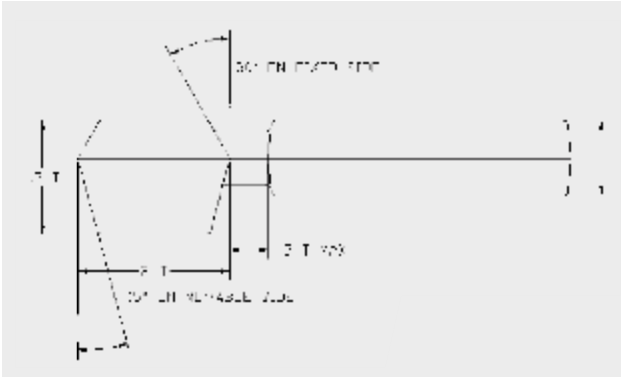


FIGURA 3:

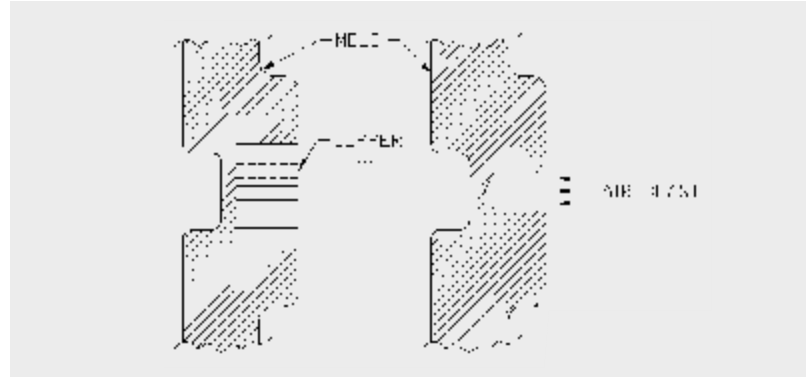


FIGURA 4:

La **Figura 2** ilustra tres tipos de alimentación de la colada por basculación. El sistema de alimentación múltiple tiene costos de terminación menores, pero puede causar defectos por turbulencia y escoria. Si se necesitan altos niveles de calidad, la entrada de alimentación continua puede ser preferible. Este sistema podría usarse con un montante superior y/o mazarota de contracción según se necesite.

Puede usarse la alimentación directa muy efectivamente en colada basculante debido a que el volteo automático del molde elimina la variabilidad humana en la velocidad de vertido del metal. Además, cuando el aluminio líquido entra al molde fluye a través de una piel estática de óxido de aluminio. El óxido actúa como barrera permitiendo que solamente el metal limpio ingrese a la cavidad del molde.

La utilización de una mazarota lateral permite mayor control sobre la distribución del metal en la cavidad a través de los canales de colado. Con las piezas de secciones transversales irregulares, puede ser deseable aumentar o disminuir la velocidad de llenado de las secciones. Se diseñó una opción programable para permitir que el fundidor varíe la velocidad de basculación, variando la tasa de llenado, según se necesite. En esos casos pueden colocarse canales múltiples de colado en varios niveles para permitir que el metal fluya con el caudal deseado. Para piezas grandes, podría colocarse el sistema de alimentación a ambos lados. En aplicaciones que utilizan mazarotas/pulmones, debe utilizarse un retén de escoria para prevenir el retrolavado del primer metal colado contaminado con escoria.

Las dimensiones reales del molde y sistema de alimentación y canales dependerá del peso y dimensiones de la pieza a producir. Se muestra la **Figura 3** como guía. Todas las dimensiones se basan en el espesor de la pieza colada a la que nos referimos como "T". En la colada en molde permanente dimensionar bien las mazarotas es crítico. La mazarota debe ser lo suficientemente grande para eliminar defectos por contracción. En algunos casos una mazarota sobredimensionada puede sobrecalentar el molde y en provocar un defecto de contracción en la pieza. Aún más, una mazarota donde el metal se enfría demasiado lento puede demorar la apertura del molde, permitiendo que se desarrollen excesivas tensiones de compresión en la pieza. Una mazarota sobredimensionada aumentará el tiempo de ciclo y disminuirá la producción.

Enfriadores - En ausencia de otras variables, las secciones de paredes delgadas (sectores de bajo módulo) naturalmente solidificarán antes que las secciones pesadas (sectores de alto módulo). Cuando la forma lo permite, es preferible ubicar la pieza en el molde de manera que la solidificación comience en las

secciones más delgadas y vaya progresando hasta las más pesadas. Debido a la amplia variedad de piezas fundidas, esto no siempre es posible y se forma un sector caliente (hot spot). Puede aliviarse algo agregando nervios de refuerzo a una proyección de una sección transversal del mismo para introducir más metal en la sección pesada. La adición de nervios de refuerzo no siempre es efectiva, o puede ser que la pieza a colar no sea modificable. En esos casos, es prudente enfriar la sección de molde correspondiente al gran espesor de modo que la pieza enfrie rápidamente.

Puede obtenerse el enfriamiento localizado instalando insertos de cobre (**figura 4**). Extendiéndolos fuera del molde y cortando aletas en el enfriador puede aumentar sus efectos. Los enfriadores por aire son agujeros taladrados en el molde y se sopla una corriente de aire hacia el alivio. Puede ejercerse un moderado control de la solidificación al variar el espesor del revestimiento o pintura del molde.

No puede subestimarse la importancia de un molde permanente adecuadamente diseñado. El diseño del molde y su calidad afectan de manera directa la tasa de rechazos/scrap, calidad de la pieza y rentabilidad de la fundición.



Contacto:  
**JOHN HALL**  
jhall@cmhmf.com

# Palmer AS5000 Sistema de Control de Calidad de Porosidad

**PALMER**  
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

**800-457-5456**  
**palmermfg.com**

**LEA MÁS**

**AFS**  
**METALCASTING**  
**CONGRESS** | April 14-16, 2026  
Grand Rapids, MI  
VISIT US IN **BOOTH 215**

**¡Pionero en la Industria!**  
**Densidad RPT de Muestra**  
**% Porosidad. Índice de Densidad**  
**Todo en un Instrumento.**

- Elimina los defectos de porosidad por Hidrógeno
- Informes: Gravedad Específica, % de Porosidad, Índice de Densidad
- Robusto apto Planta de Fundición - Precisión de Laboratorio
- Elimina la Influencia del Operador
- Reduce Costos - Más rápido & Seguro Sin Consumibles
- Control Automático de Ensayos y Análisis
- Gestión de Datos de Ensayo: Guarde, Imprima, Exporte



# AVANCES TECNOLÓGICOS ELIMINAN LA VARIACIÓN EN ENSAYOS RPT



**Brad Hohenstein**  
Presidente  
Porosity Solutions



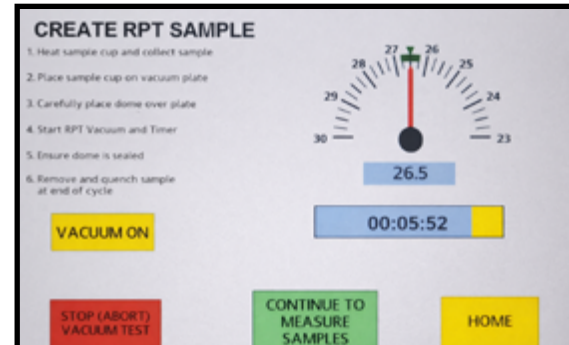
## PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Variaciones en los ensayos RPT causa resultados imprecisos
- El ambiente, hombre y equipo: todas fuentes de variación del RPT
- Avances en la tecnología del equipo RPT pueden eliminar la variación

El Ensayo de Presión Reducida (RPT) es el método más comúnmente utilizado para controlar el hidrógeno en el baño y eliminar la porosidad en piezas de aluminio. Sin embargo, el proceso de medición manual de RPT es altamente dependiente del operador y plagado de variaciones lo que lleva a que muchas fundiciones desconfíen de los resultados. Como consultor para fundiciones, odio ver esta pérdida de confianza en los ensayos RPT ya que bien realizados, los ensayos RPT es uno de los métodos más rápido, preciso y menos costoso que hay para controlar porosidad debida a hidrógeno en aluminio.

La clave para eliminar las variaciones en el ensayo RPT es comprender la fuente de la variación y controlarla. Esto suena sencillo, sin embargo, las variaciones en el ensayo RPT pueden ser causadas tanto por el operador como el equipo. Afortunadamente, avances tecnológicos recientes en el equipamiento de ensayo de presión reducida elimina, si no toda, la mayor parte de la variación en el ensayo RPT. Estos avances no sólo consiguen que la fundición controle su proceso de colado, sino que también transforman al ensayo RPT en un proceso robusto, repetitivo, y que alcanza los estrictos requerimientos del cliente de fundición.

Veamos dónde pueden ocurrir las variaciones de proceso al realizar el ensayo RPT y cómo los avances en tecnología del equipo RPT eliminan esa variación.



El sistema automatizado asegura que el vacío para el ensayo es preciso y repetible

## CONFIGURACIÓN HG DE VACÍO

La falta de control del vacío es una causa común de variación al realizar ensayos RPT. Los valores de nivel de vacío típicos se encuentran entre 25,5 Hg y 27,5 Hg. La clave aquí es ser consistente. Si su valor de vacío es 26 mm de Hg, use 26 mm de Hg para todos y cada uno de los ensayos. Los resultados variarán ampliamente si un operador coloca el nivel de vacío en 26 mm en un ensayo y 27 en el siguiente. Al utilizar un sistema de vacío con medición mecánica y válvula de control de vacío manual, la fundición depende de que el operador cumpla con el procedimiento de operación de RPT correctamente y registre apropiadamente los resultados. Incluso cuando el operador realiza todo según procedimiento, es difícil obtener una precisión mayor a +/- 0,5 Hg al utilizar una válvula manual y un sistema de medición mecánico.

*Continúa en la sgte. página*

Con equipos RPT automatizados, el nivel de vacío es controlado de modo preciso por la computadora. En unidades avanzadas, los parámetros de vacío son configurados por el ingeniero de calidad y no pueden ser cambiados por el operador. Esto asegura que el nivel de vacío sea el mismo para cada ensayo. Estas unidades RPT, adicionalmente, registran de forma automática el vacío real de cada ensayo haciendo felices tanto al equipo de calidad interno como al externo.

## PÉRDIDAS DEL SISTEMA DE VACÍO

Cualquier pérdida en el sistema de vacío va a influenciar la muestra de RPT entregando un resultado impreciso. El nivel de vacío no sólo debería alcanzar el valor configurado, sino que debiera hacerlo dentro de los 30 segundos. Las causas más usuales de pérdidas de vacío son un O-ring dañado en el domo de vacío o una pieza de material extraño en la placa de vacío que impida un sellado apropiado. Cuando una pérdida de vacío del sistema impida que el domo alcance el nivel de vacío del ensayo, la muestra RPT va a indicar un buen baño, cuando en realidad no lo es.

Los equipos RPT avanzados automatizados, como el PAS5000, tienen un detector incorporado para asegurar que se alcanza el nivel de vacío configurado en la cantidad correcta de tiempo, abortando el ensayo al primer indicio de cualquier problema de vacío.

## CAMBIOS EN LA PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Las fluctuaciones en la presión atmosférica (día de baja presión vs día de alta presión) pueden influenciar los resultados de RPT. Para contrarrestar esto al utilizar un equipo RPT con vacío manual, muchas fundiciones realizan una calibración diaria utilizando un manómetro.

Los Sistemas RPT Automatizados avanzados compensan la presión ambiental y siempre utilizarán el mismo nivel de vacío independientemente de la presión ambiental o condiciones climáticas.

## TIEMPO DE SOLIDIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Otra fuente de variación por influencia del operador en los ensayos RPT es el tiempo de solidificación de la muestra. Debe alcanzarse un tiempo de solidificación mínimo bajo vacío y respetarse estrictamente. El tiempo de solidificación típico para una muestra estándar de 100 g es de 7 minutos. Aunque dejar la muestra al vacío por un tiempo mayor no tiene efecto en los resultados, una extracción temprana afecta en gran medida la integridad del ensayo RPT. Si se utiliza vacío manual para el RPT, debe ubicarse un cronómetro cerca de la unidad y utilizarse para cada ensayo.

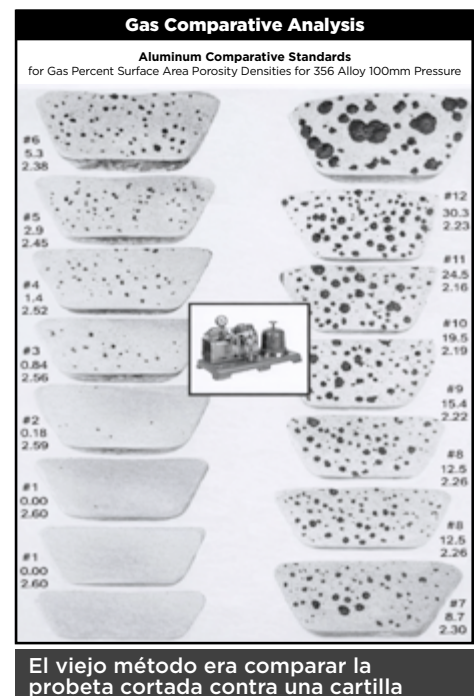
Los sistemas avanzados de RPT tienen integrado un temporizador para el vacío que asegura que haya vacío durante el tiempo configurado y lo libera al finalizar el ciclo.

## ANÁLISIS DE LA PROBETA

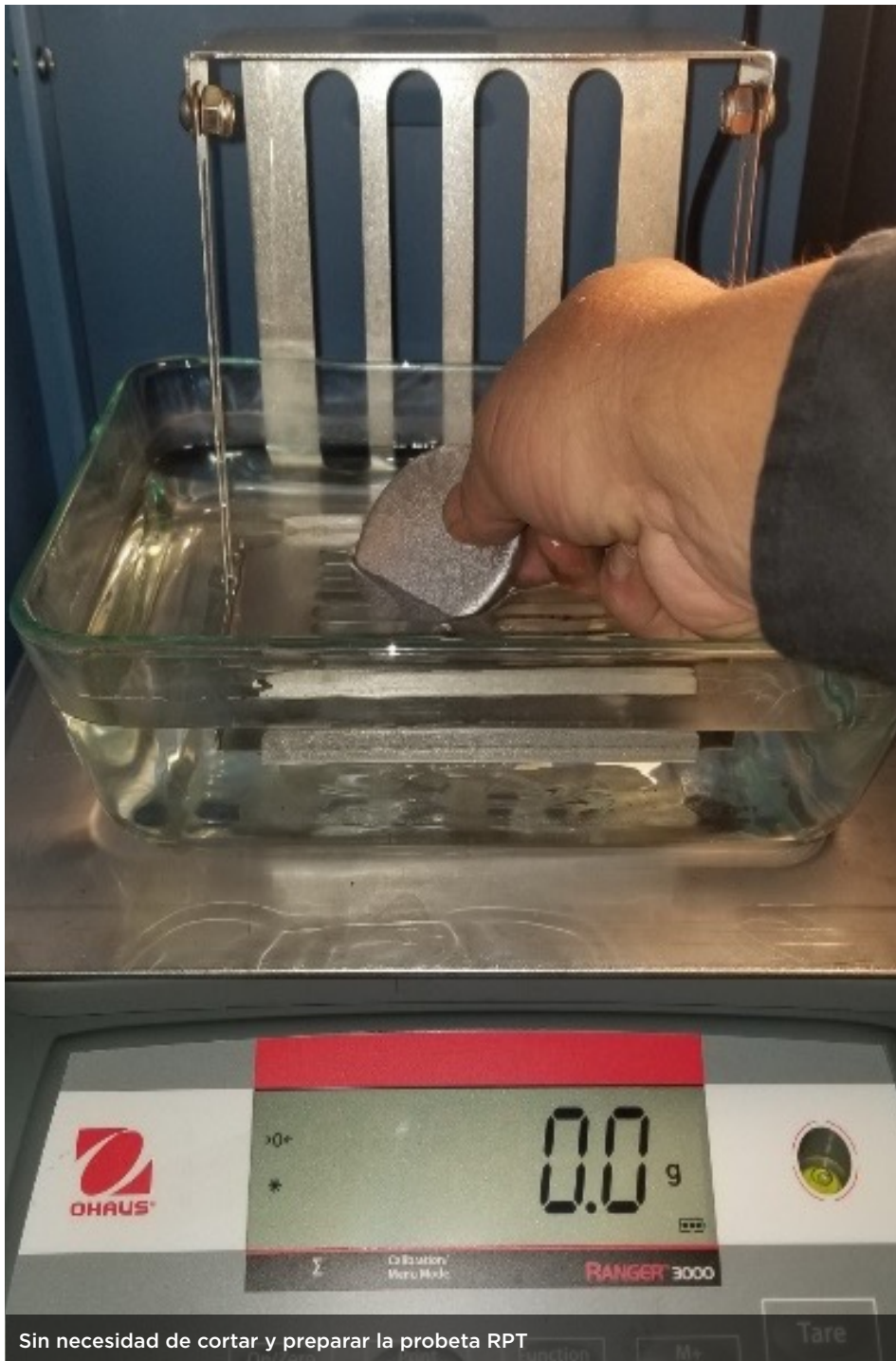
Por lejos, la mayor fuente de variación se encuentra en cómo la mayoría de las fundiciones de aluminio analizan las probetas RPT.

La medición antigua de la probeta RPT era cortarla al medio con una sierra, pulir la superficie y compararla contra una cartilla. Este método lleva tiempo, depende del operador y está plagada de variaciones. La ubicación de la sierra de corte y cómo se prepara la muestra pueden a menudo alterar los resultados y, una vez preparada la valoración de la muestra es a juicio personal. Tres personas pueden comparar la misma probeta contra la misma cartilla y obtener tres resultados distintos.

Los sistemas avanzados RPT disponibles en el mercado eliminan por completo esta fuente de variación al medir la gravedad específica de la muestra RPT.



Note que en la mayoría de las cartillas RPT hay un valor de gravedad específica asociada a cada nivel de porosidad. Los sistemas automatizados sencillamente miden la gravedad específica directamente. Basta de cortado y pulido. Basta de apreciaciones personales. Solo coloque la muestra en la balanza del sistema RPT, pese en aire y luego pese en agua. En unos pocos segundos se completa la medición de gravedad específica.



Algunos de los equipos automatizados RPT más nuevos determinan el %Porosidad junto con el valor de Gravedad Específica.

La implementación de uno de estos sistemas RPT avanzados es simple. La fundición fijará un valor objetivo de gravedad específica, basado en la aleación, y en lugar de confiar en el juicio del operador al evaluar, comparará el valor real de gravedad específica muestra contra el valor objetivo. Si la gravedad específica obtenida es un valor igual o más alto, es un "PASA". Si el valor de Gravedad Específica es menor que el objetivo es "RECHAZO". Por ejemplo, la densidad específica de referencia según bibliografía del Aluminio 365 es 2,68. Un valor típico de Gravedad Específica para una fundición será de 10 puntos menos. Para Al 365 el objetivo será 2,58. Esto significa que una muestra RPT de gravedad específica 2,58 o más PASA el ensayo, indicando que el baño de aluminio está listo para colar una pieza libre de porosidad. Una medición de RPT de 2,57 o menos será un RECHAZO, que nos indica que se requiere desgaseo adicional del baño previo al colado de piezas. Para ayudar a eliminar la posibilidad de colar un baño metálico sospechoso, los sistemas RPT avanzados, como el PALMER PA5000, mostrarán PASS/FAIL en la pantalla junto con una luz Verde/Roja, que no podrá ser apagada hasta el siguiente ensayo.



Contacto:  
**BRAD HOHENSTEIN**  
[blh@porositysolutions.com](mailto:blh@porositysolutions.com)

Sin necesidad de cortar y preparar la probeta RPT

# CUANDO SE TRATA DE INSTALACIONES DE EQUIPOS & SISTEMAS...

**28 PAÍSES** Utilizando Equipamiento Palmer

**50** AÑOS DE EXPERIENCIA

**2000+** MEZCLADORAS INSTALADAS  
EN TODO EL MUNDO

MÁS DE  
**CUARENTA**  
VIDEOS



Patentes de  
Innovación  
& Seguridad

**100,000** PIES<sup>2</sup>  
I&D, Ensayos & Producción



Ingenieros  
Mecánicos &  
Electromecánicos

**24** DE SOLUCIONES SIMPLES  
Ediciones **¡QUE FUNCIONAN!**

**PALMER**  
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

La experiencia de Palmer fabricando equipamiento robusto y eficiente para las fundiciones que utilizan moldeo Autofraguante ha pasado con éxito la prueba del tiempo. Fundiciones de todo el mundo se apoyan en Palmer para el diseño de sistemas que sean duraderos, innovadores y escalables.

[PALMERMFG.COM](http://PALMERMFG.COM)